LABORATORIO DE ANATOMIA
DA
FACULDADE DE MEDICINA E CIRURGIA DE S. PAULO

Fontanella ed Ossicina Metopiche o Mediofrontali

CON TAVOLE I E II

OSSERVAZIONI E RICERCHE DEL

DOT. PROF. ALFONSO BOVERO



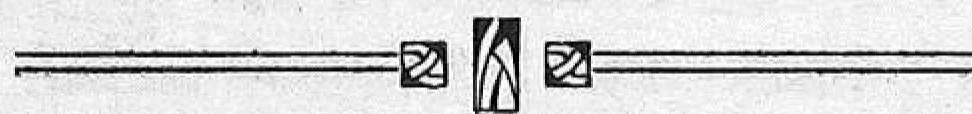
EXTRACTO DOS ANNNAES PAULISTAS DE MEDICINA E CIRURGIA
"LIVRO DO JUBILEO DO DR. LUIZ PEREIRA BARRETO"
ANNO III - VOL. V - Ns. 2 A 4

LABORATORIO DE ANATOMIA
DA
FACULDADE DE MEDICINA E CIRURGIA DE S. PAULO

Fontanella ed Ossicina Metopiche o Mediofrontali

CON TAVOLE I E II

OSSERVAZIONI E RICERCHE DEL
DOT. PROF. ALFONSO BOVERO



EXTRACTO DOS ANNNAES PAULISTAS DE MEDICINA E CIRURGIA
"LIVRO DO JUBILEO DO DR. LUIZ PEREIRA BARRETO"
ANNO III - VOL. V - Ns. 2 A 4

LABORATORIO DE ANATOMIA
DA
FACULDADE DE MEDICINA E CIRURGIA DE S. PAULO

FONTANELLA ED OSSICINA METOPICHE O MEDIOFRONTALI

(CON TAVOLE I E II)

OSSERVAZIONI E RICERCHE DEL
DOTTOR PROF. ALFONSO BOVERO

La «fontanella mediofrontale o metopica od interfrontale», che si presenta saltuariamente all'esame nei crani fetali o del primo anno di vita extrauterina, in un con le sue rimanenze dipendenti dalle modalità della sua obliterazione o dalla eventuale occorrenza nel suo ámbito di ossificazioni autonome, fu oggetto negli ultimi decenni di un'intera serie di osservazioni e di studi sistematici.

Difatti, accennata primieramente in modo più o meno vago e più o meno diretto da GERDY (1837), poi da LE COURTOIS (1870), HAMY (1872), RICCARDI (1878) ed ALBRECHT (1883), la fontanella mediofrontale e le varie disposizioni che vi si connettono (ossicina metopiche, forami perforanti, impressioni cicatriziali mediane e fessure trasversali della squama del frontale, deviazioni localizzate della sutura metopica, etc). richiamarono in seguito l'attenzione di STADERINI (1890,91) MAGGI (1890, 94,98,99), CALORI (1895) SCHAWLOWSKY (1897), FRASSETTO (1900,903), PARISELLE (1900), SCHWALBE (1901,903), GIUFFRIDA-RUGGERI (1901), PAPILLAUT (1901), FISCHER (1902), HABERER (1902), ZANOTTI (1902), RAUBER (1902,06), LE DOUBLE, (1903,912), BOVERO (1904,909), TENCHINI (1904), BOLK (1911) e AUGIER (1913).

Però, nonostante il numero delle pubblicazioni e l'autorità somma di alcuni dei loro AA., non si può ancora asserire che da tante indagini siano emersi risultati sicuri e definitivi rispetto al significato morfologico delle formazioni in discorso, tanto che si potrebbero ripetere ancora, a giusta ragione, le parole con le quali primieramente

STADERINI (1890), chiudendo la sua breve trattazione della fontanella mediofrontale, affermava che rimane aperta la questione sulle cause per le quali il processo ossificativo si svolga in detta regione con maggior lentezza.

Io non intendo di riportare qui la storia completa della fontanella metopica e sue dipendenze, chè questo è di già stato fatto molto minutamente da SCHWALBE (27.a), da ZANOTTI (35) e da AUGIER (3): mi limiterò invece a dei semplici cenni critici sommari, tenendo calcolo in modo speciale delle ipotesi espresse dai differenti ricercatori sul valore e sul significato della detta fontanella.

Secondo MAGGI (20 g,h.) la fontanella metopica o mediofrontale si originerebbe al punto di confluenza, nella sutura metopica, del centro glabellare od anteriore con il centro bregmatico o posteriore, dai quali, oltre che dal pre- e dal postfrontale, — secondo la sua concezione dell'origine dell'osso frontale — risulterebbe ciascun emifrontale. La diversa posizione che la fontanella metopica può avere, rispetto alla distanza nasobregmatica, sarebbe da riferirsi allo sviluppo differente che possono assumere i frontali medi anteriori ed i frontali medi posteriori: così la presunta fontanella può occorrere nel terzo inferiore, nel terzo medio od in quello superiore della sutura bifrontale; di tali disposizioni egli ha trovato saltuariamente casi nel maggior numero delle classi di Vertebrati. Nella dilatazione fontanellare della sutura metopica MAGGI ha riscontrato parimenti delle ossicina metopiche, che possono eventualmente anche essersi fuse da un lato con uno dei due emifrontali («semiossicino metopico destro o sinistro»). Il numero «schematico» delle ossa fontanellari metopiche sarebbe precisamente di 4, due anteriori e due posteriori, con una «sutura bimetopica transversalis» ed una «s. bimetopica longitudinalis», separati dai due emifrontali da una «sutura perimetopica». Ancora di più: a spiegare la possibile contemporanea presenza di due gruppi di ossificazioni metopiche e quindi di due fontanelle, una anteriore ed una posteriore, (in un cane ed in un lupo), MAGGI ricorre all'ipotesi che nei Mammiferi siasi aggiunto ai due frontali medi di ciascun lato, che devono provenire dai Rettili, un terzo punto, pure per ciascun lato, che egli chiama «frontale mammale» da connettersi con il più forte sviluppo del cervello! Dalla concezione di MAGGI, possiamo dirlo, puramente teorica ed arbitraria, risulterebbe che mentre l'esistenza dei frontali medi quadruplici — non per anco in alcuna guisa dimostrati, ma semplicemente presunti in casi sporadici e soggetti ad un'infinità di critiche — e di «una» corrispondente fontanella metopica avrebbe il significato di una variazione regressiva, la comparsa di una duplice (un cane, un lupo) o di una triplice (un vitello idrocefalico!) fontanella sarebbe spiegata da MAGGI con l'ammettere uno sviluppo progressivo.

Il concetto dottrinario di MAGGI soprariferito, risultante da osservazioni fatte su crani di Mammiferi, di Uccelli e di Rettili, recenti e fossili, talvolta — specie per questi ultimi — su figure di altri AA., ma non accompagnate da ricerche seriali sulla osteogenesi del frontale in alcuna specie od in alcun gruppo, incontrò si può dire esclusivamente delle critiche negative, particolarmente per opera di SCHWALBE, di STAURENGHI, di BOLK e di AUGIER. Solo FRASSETTO (10) ha accettato e ribadìto ancora recentemente (1913) le supposizioni di MAGGI.

FRASSETTO corrobora la sua ipotesi della esistenzá di quattro centri principali di ossificazione del frontale colla presenza occasionale (nell'Uomo, nel Bue, nel Cavallo etc.) di fessure trasversali decorrenti lateralmente a cominciare dalla sutura metopica, fessure che egli chiama col nome di «suture ortometopiche mediali, destra e sinistra»: secondo **FRASSETTO** esisterebbero anche formazioni descritte e figurate da altri AA. (HAMY, VIRCHOW e STAURENGHI), che egli interpreta come «suture ortometopiche laterali».

E' da osservarsi subito che le cosidette «suture ortometopiche mediali» riscontrate negli EQUIDAE e BOVIDAE, e che sono da ritenersi costanti per un certo periodo della vita, hanno sicuramente un significato affatto diverso da quelle giudicate come tali nell'Uomo: le prime sono semplicemente delle «fessure» e dipendono dalle peculiari modalità di chiusura della parte anteriore del «fonticulus bregmaticus» in dette specie, modalità seguite con ogni possibile esattezza in tutta la loro evoluzione graduale e rese pubbliche in parecchie riprese da STAURENGHI. Le incisure trasversali che occorrono occasionalmente sulla parte glabellare della squama frontale dell'Uomo o di altri Mammiferi sono da ritenersi ancora come «fessure», ma dipendenti dal processo di obliterazione di una dilatazione localizzata della sutura metopica: nè l'un gruppo nè l'altro di formazioni certamente sono sufficienti a comprovare la duplicità dei punti ossificativi di ciascun emifrontale, che lo studio seriale dell'osteogenesi esclude, finora almeno, in modo perentorio. Del resto è da notarsi ancora che lo stesso FRASSETTO (10. d. e) non può affermare se nell'Uomo sia giusto far proseguire la sutura da lui chiamata «ortometopica» lateralmente, come egli aveva prima ammesso (10. b.), o se convenga farla proseguire — come si osserverebbe negli altri Vertebrati — verso il margine orbitale. La semplice enunciazione di questo dubbio mi pare molto significativa ed atta a mettere in guardia contro un eccessivo schematismo in questioni di indole morfologica.

SCHWALBE, che ha per primo, (27.a) con la solita geniale chiarezza, illustrato i residui di una preesistente fontanella mediofrontale nell'adulto (6 casi) sotto forma di impressioni e restringimenti cicatriziali irregolari («narbige Einziehungen») della faccia anteriore dell'osso frontale, ritiene che la fontanella mediofrontale nel neonato e nel bambino fino a circa un anno di vita sia relativamente frequente: su 91 crani dal 6.o mese di vita fetale sino ad un anno e mezzo egli avrebbe riscontrato tale formazione 14 volte (14,4 %). Lo SCHWALBE considera però come fontanella mediofrontale solamente le dilatazioni, che occorrono nel terzo nasale od inferiore della sutura bifrontale, escludendo quindi parecchie delle disposizioni considerate da altri AA. come fontanelle o come residui fontanellari mediofrontali. SCHWALBE investiga parimenti la posizione della detta fontanella rispetto alla linea riuniente i «tubera frontalia»: mentre nei soggetti più giovani, nei quali egli ha incontrato la disposizione in studio, la fontanella si trova sotto la linea intertuberale (casi 1-3), nei feti più avanzati essa giace per lo più completamente od in gran parte superiormente alla linea precitata. I residui eventuali della stessa fontanella nell'adulto stanno sempre notevolmente più in basso della linea intertuberale, e ciò perchè nel corso dello sviluppo i «tubera frontalia» si spostano notevolmente in addietro.

Lo SCHWALBE (27 a, b), che non ha trovato nell'Uomo casi indubbi di «ossicina metopiche», almeno di ossicina sviluppatesi nell'àmbito di una fontanella occorrente nel terzo inferiore della sutura bifrontale, menziona più tardi (27. d) un «os metopicum» riscontrato in due crani di «Colobus» sopra 20.

Per il significato da assegnarsi alla fontanella mediofrontale lo SCHWALBE respinge in modo reciso ed assoluto quello che risulterebbe dalle ipotesi di MAGGI; ma per suo conto non si esprime in alcuna guisa in modo definitivo; afferma che la spiegazione potrà forse ottenersi in una ricerca anatomocomparativa sul fine comportamento dello sviluppo del frontale e delle sue variazioni. Poichè la fontanella mediofrontale viene a formazione sempre sotto il primo punto di chiusura della sutura frontale, egli esprime la possibilità che i «tubera frontalia» constino di due centri di ossificazione posti l'uno affatto vicino all'altro e concrescenti di abitudine molto rapidamente a formare un unico punto di irradiazione per i raggi ossei; che eccezionalmente i due punti di ossificazione possano rimaner separati per più lungo tempo e quindi dominino due distinti sistemi di irradiazioni ossee, fra le quali occorrerebbe sulla linea mediana la fontanella mediofrontale, cui si dovrebbe assegnare il valore di una variazione progressiva, in rapporto col grande sviluppo del lobo frontale. Lo SCHWALBE stesso afferma però che i due punti di ossificazione del «tuber frontale» sono ancora da dimostrare.

Un'altra ipotesi, che SCHWALBE enuncia e rigetta nello stesso tempo, è che i raggi ossei procedenti radialmente dal «tuber frontale» possano raggiungere, per limitate variazioni individuali, ora in un punto ora nell'altro, delle differenti dimensioni; ciò che potrebbe spiegare tutti gli allargamenti suturali, non quelli a posizione fissa, che egli ritiene come fontanella mediofrontale.

Tutto sommato, per lo SCHWALBE, illustratore acuto quanto critico severo, una spiegazione soddisfacente sotto ogni riguardo manca ancora.

Neppure FISCHER (9) e GIUFFRIDA-RUGGERI (12), che subito dopo il primo lavoro di SCHWALBE si sono occupati dello stesso argomento, emettono ipotesi sul significato della fontanella mediofrontale; solo FISCHER, che descrive 3 casi di fontanella in neonati (su 46) e 10 di residui fontanellari nell'adulto (su 649), ammette, in confronto a SCHWALBE, un maggior grado di spostamento superiore, sempre però nell'àmbito del terzo inferiore dell'arco frontale, dei residui fontanellari, spostamento parimenti ammesso da TENCHINI (32) per interpretare, come residui fontanellari, buona parte dei canali perforanti dell'osso frontale da lui rinvenuti.

Molto interessante e suggestiva è la spiegazione addotta, per la fontanella mediofrontale, da ZANOTTI (35): essa, come il foro omotopico ed omologo di altre forme animali, sarebbe la traccia fuggevole del forame che corrispondeva alla parafisi delle primitive forme animali. ZANOTTI difatti in due larve su 30 di «Triton toeniatus» ha potuto dimostrare, già con la semplice osservazione macroscopica, come la parafisi corrispondesse sulla linea mediana, all'unione del terzo medio col terzo superiore delle due lamine connettive che rappresentano le ossa frontali, ad un forame allungato dall'avanti in addietro, delimitato dai margini mediali delle stesse ossa. Con l'esame di sezioni seriate sagittali di larve di «Triton», si è persuaso che è costante il rapporto

fra la parafisi e il sito di elezione del detto forame metopico; su sezioni orizzontali parimenti seriate, prima compariva un forellino che si mostrava per 3 o 4 sezioni, poi, corrispondentemente ad esso, il plesso corioideo della parafisi. Il forame frontale, raro e transitorio negli animali superiori, diventa sempre più persistente e definito quanto più si retrocede verso le forme vertebrate lontanissime nella filogenesi, come dimostrerebbero, fra altro, osservazioni compiute su resti di Rettili e Pesci fossili, osservazioni che lo ZANOTTI riannoda alle numerose ricerche sullo sviluppo della «paraphysis cerebri» nelle varie classi di Vertebrati.— (Confr. a questo riguardo, per quanto posteriore al lavoro di ZANOTTI, la monografia di STUDNICKA (31).

RAUBER, (23) il quale si è, come SCHWALBE, occupato a parecchie riprese delle formazioni fontanellari interfrontali, ricorda la possibilità che anche un «fonticulus» occorrente nella regione intertuberale del frontale («fonticulus mediofrontalis» nel senso di SCHWALBE) possa rappresentare un prolungamento anteriore del «fonticulus bregmaticus», fatto questo già notato da «STADERINI; al di sopra di questa regione i due frontali possono venire, per più attivo accrescimento dei margini mediali, a costituire la porzione superiore della sutura metopica. In quest'ultimo tratto possono occorrere ancora, per l'alternarsi di tratti ad accrescimento più o meno attivo, altre dilatazioni di apparenza fontanellare: in detti casi anche il «fonticulus interfrontalis inferior»» si originerebbe come una fontanella secondaria dal «fonticulus bregmaticus». RAUBER non si nasconde però che, con ciò, non è tuttavia ancora stabilita la causa morfologica dell'accrescimento locale diminuito: per questo pare accolga la spiegazione tentata da ZANOTTI e da noi prima riferita; e sulla medesima strada è tratto a pensare all'importante «neuroporo anteriore» dei Vertebrati, ed abbozza l'ipotesi che il posto del «fonticulus supranasalis» («nasofrontalis»), se non quello del «fonticulus interfrontalis inferior» («fonticulus metopicus»), degli altri AA.), corrisponda al punto in cui si sarebbe, sotto speciali condizioni, fatta sentire l'influenza del «neuroporus» fino all'ossificazione del cranio.

BOLK (4), studiando in numerose serie di crani di Primati, platirrini e catarrini, il comportamento delle ossa nasali in relazione alla loro estensione verso la fronte dimostra la riduzione progressiva di dette ossa: la conseguenza di tale riduzione sarebbe la così detta «porzione soprasanale» (SCHWALBE) della sutura frontale: la fontanella mediofrontale, occorrente come varietà nell'Uomo, originerebbe nel posto della primitiva o primaria sutura frontonasale, e tale punto corrisponderebbe alla estremità superiore della sutura sopranasale; nelle Scimmie, molto spesso nei giovani individui, a segnare il punto superiore della sutura sopranasale esisterebbe un fine forame vascolare.

Al BOLK sono sicuramente sfuggite, in relazione alla riduzione delle ossa nasali dei Primati le interessanti ricerche dello STAURENGHI sul loro apparente difetto in taluni Oranghi e Macachi (30.a); molto probabilmente, per non dire sicuramente, talune delle disposizioni riprodotte nelle figure date da BOLK a dimostrazione della presunta

riduzione sono da riferirsi ad un più o meno accentuato cripticismo dello ossa stesse per parte dei processi frontali dei mascellari e dello stesso frontale.

Infine, a terminare la nostra rassegna critica delle opinioni espresse dai vari AA. sul significato delle formazioni fontanellari mediofrontali, sono da riferirsi i reperti ottenuti da AUGIER (3.) in un suo studio sopra lo sviluppo normale ed anormale dell'osso frontale umano, condotto sotto la guida di NICOLAS, su un materiale ricchissimo di embrioni (34), feti e neonati (104) e di adulti (6180 crani). Limitandoci a considerare solamente ciò che si riferisce alla fontanella mediofrontale, AUGIER afferma che essa consiste in due incisure più o meno profonde tagliate allo stesso livello sul margine mediale dei due frontali; lo spazio losangico che ne risulta lascia passare, se non costantemente almeno molto di frequente, due piccoli vasi destro e sinistro; questi vasi accollati in seguito contro il frontale potrebbero lasciare nell'adulto sulla superficie esterna, delle traccie sotto forma di solchi trasversali, e cioè delle pseudosuture frontoprefrontali. AUGIER afferma che la fontanella esiste molto frequentemente, forse costantemente, poichè nel corso dello sviluppo può scomparire più o meno presto; essa occorrerebbe nel neonato nel quarto inferiore della metopica, nel bambino e nell'adulto un poco più in alto. Lo spazio fontanellare è prodotto dalla presenza dei due vasi, come avverrebbe per la fontanella obelica; esistendo all'estremità destra e sinistra un vaso perforante, l'ossificazione si trova arrestata nella sua progressione trasversale, e cioè appunto nel senso nel quale sono dirette le trabecole ossee; l'ossificazione si produce tuttavia dopo un tempo di arresto, ma dall'alto in basso; la fontanella si chiude in senso verticale; ad un determinato stadio non persiste più che una fessura trasversale. D'abitudine i vasi perforanti scompaiono nell'adulto: in qualche caso anormale nell'adulto o in crani di bambini possono trovarsi due orifizi vascolari paramediani, «foramina frontalia», od anche una fessura tra l'uno e l'altro foro, oppure una lacuna ossea più o meno irregolare, suddivisa, fornita di recessi laterali o fontanelle laterali paramediane.

Con ciò naturalmente AUGIER respinge il significato dato alle «suture ortometopiche» (brevi) da FRASSETTO e da MAGGI, accogliendo invece il significato di «fessure» dato da STAURENGHI a dette formazioni; le incisure delimitanti la lacuna fontanellare si producono solamente quando l'ossificazione raggiunge i vasi perforanti; esse sono tanto più nette quanto più il feto è avanzato in età, per quanto possano già apparire in feti di 10-12 cm. É da aggiungersi qui che lo stesso fatto, e cioè l'apparenza di vere suture — ma semplicemente l'apparenza — viene parimenti assunta, procedendo nello sviluppo, dalle fessure bregmatiche laterali degli EQUIDAE: nè l'una formazione nè l'altra, per quanto confuse assieme, sono ancora sufficienti a dimostrare la esistenza di un frontale medio anteriore e di uno posteriore nel corso dell'ontogenesi dei Mammiferi.

Dalle ricerche di AUGIER risulta un altro fatto interessante, notato per altro già da STAURENGHI per l'osso parietale (30.b), ed è che in fuori del centro osteogenico molto attivo ed unico per ciascun emifrontale, sul suo contorno, avanzandolo in certo qual modo, compaiono nella membrana osteogena frontale dei granuli ossei, delle trabecole irregolari,

specialmente abbondanti nei primi stadi: tali finissime granulazioni, frequenti tanto da essere considerate «normali», molto disseminate, numerose, non acquistano in alcuna guisa personalità, nè per posizione, nè per estensione, nè per l'organizzazione strutturale; esse sono rapidamente invase dalla marcia invadente dell'ossificazione centrale e non meritano in alcun modo di essere considerate come «centri».

Possono tutto al più, a mio giudizio, rimanendo separate, spiegare la comparsa di alcune delle ossicina suturali, riscontrabili attorno al frontale, e quindi anche nella sutura metopica, — come pure attorno a tutte le ossa di origine membranosa — senza che sia assolutamente necessario ricorrere al concetto di speciali e ben definiti punti accessori di ossificazione, cui debbasi riconoscere un peculiare valore morfologico.

Per le ossicina metopiche AUGIER afferma che sono rare ed irregolari, distinguibili in fontanellari e suturali; esse possono occupare qualunque parte della sutura metopica, ma di preferenza sono situate alla parte inferiore. Così si hanno «ossicina sopranasali riferibili, secondo BOLK e WEBER (34), che le hanno trovate frequenti nelle Scimmie, alle ossa nasali in via di regressione; «ossicina metopiche fontanellari», che sono le meno frequenti; «ossicina metopiche soprafontanellari o metopiche fontanellari superiori o prebregmatiche». AUGIER su 54 crani di feti umani ha trovato 4 volte delle granulazioni ossee metopiche (non prima del 7.o mese) ed una volta 2 ossicina suturali sovrapposte (prebregmatiche).

Ho voluto riassumere alquanto largamente i risultati ottenuti da AUGIER per due motivi principali: anzitutto perchè i dati emersi dalle sue ricerche confermano pienamente, anche nei più minuti dettagli, le lunghe e diligentissime e, purtroppo, prima di AUGIER, non sufficientemente considerate ricerche di STAURENGHI.

Un altro motivo è invece di indole affatto personale; ed è dovuto al fatto che io stesso prima dell'AUGIER, in una pubblicazione che non pervenne certamente alle mani dell'A., ho richiamato l'attenzione su alcuni dei medesimi fatti messi in luce più tardi dall'AUGIER. Nel 1904 presentavo alla R. Accademia di Medicina di Torino due casi di ossicina mediofrontali nel cranio di due neonati; alla comunicazione orale non feci seguire allora alcuna pubblicazione all'infuori di una breve nota nei Processi Verbali dell'Accademia, che qui riporto. «Discute la genesi di tali rarissime ossificazioni nella «fontanella mediofrontale, escludendo che per spiegare la eventuale fontanella si debba «pensare all'origine del frontale da 4 punti di ossificazione, ed ammettendo invece la «causa nella speciale disposizione dei raggi ossei di ciascun centro, in rapporto del punto «ove vasi sanguigni eventuali stanno a rappresentare la extroflessione parafisaria scom«parsa nella filogenesi, attenendosi in ciò a studi recenti di ZANOTTI».

E nel 1909, in un «Curriculum vitae», pubblicato in occasione di un Concorso, aggiungevo: «Con ricerche ulteriori non ancora pubblicate, l'A. ha dimostrato, a mezzo di op««portune iniezioni praticate nel seno longitudinale superiore, come molto di frequente, «lungo il decorso della sutura metopica dei feti e neonati, nell'area corrispondente al «punto in cui può occorrere una eventuale fontanella mediofrontale, si incontrano aggrup«pati in modo caratteristico dei vasi venosi attraversanti la membrana suturale, e facenti

«comunicare la circolazione venosa sottocutanea con il seno longitudinale. L'aggruppa-«mento di tali vasellini venosi in rapporto della posizione occupata dalla fontanella me-«diofrontale pare all'A. di grande interesse per spiegare la genesi delle differenti forma-«zioni (fontanella ed ossicina metopiche).»

Dopo questo, se ho motivo di compiacimento per i reperti ottenuti dall'AUGIER, ho dovuto naturalmente stupirmi per un'opinione — che io non ho mai nè avuto, nè in alcun modo espresso — attribuitami del LE DOUBLE (19.b), il quale nelle «addenda» ai Trattati sulle variazioni delle ossa del cranio e della faccia, afferma essere io d'avviso che bisogna attribuire la comparsa dell'osso metopico allo sviluppo del frontale a spese di quattro punti di ossificazione, ciò che io avevo invece tassativamente escluso. A parte che anche la citazione della data della mia comunicazione è errata (1906, invece di 1904) da LE DOUBLE, io non riesco a capire in qual modo sia stato possibile a detto A. cadere in un errore di fatto così incontrovertibile.

Anche per questa ragione, e perchè ho avuto occasione di compiere qui in S. Paolo delle osservazioni nuove, non mi parve fuor di luogo ritornare ancora una volta sulla fontanella mediofrontale.

Il materiale sul quale ho portato la mia osservazione è rappresentato in gran parte dalle ricche collezioni di crani dell'Istituto Anatomico di Torino, al Direttore del quale, Prof. R. FUSARI, io esprimo ancora una volta la mia gratitudine devota: in detto Istituto io ho preso in esame 72 crani di feti dal 5.o mese in poi (40) o di nati da pochi giorni (32), preparati a secco o con il metodo di Schultze; in altri 27 crani di neonati o di nati da pochi giorni fino a tre mesi, io potei fare le mie osservazioni (1906-1908) già a fresco e con iniezioni del seno longitudinale superiore attraverso la fontanella bregmatica; a questi devono essere aggiunti altri 62 crani di bambini da tre mesi ad un anno e mezzo, in alcuni (35) dei quali potei parimenti fare l'esame delle parti molli.

Ancora, per la cortesia del Prof. G. VICARELLI, direttore della Clinica Ostetrica di Torino, mi venne concesso lo studio di 44 crani preparati a secco, in massima parte di neonati e, fra questi, quello di uno dei casi rarissimi di osso interfrontale, che illustro in questa nota.

Nel Laboratorio di Anatomia di S. Paolo da me diretto, ebbi a mia disposizione dallo scorso anno in poi 23 crani di neonati, dei quali, in parte, procurai io stesso l'allestimento per macerazione o col metodo di Schultze.

In totale sono quindi 228 crani di feti o di neonati o di individui giovanissimi dei quali ho usufruito per la ricerca della fontanella mediofrontale, nel periodo cioè in cui la sua occorrenza è da tutti ritenuta più frequente. Le mie ricerche furono poi estese, allo scopo di rintracciare i residui della fontanella stessa nel cranio adulto, a circa 3450 crani appartenenti ad individui aventi un'età superiore ad un anno e mezzo, usufruendo dello stesso materiale, principalmente delle varie raccolte di Torino (Istituto Anatomico, Istituto di Medicina Legale, R. Accademia di Medicina), che mi servì per altre ricerche (sul palato, 1907-1909).

Infine, ai reperti avuti nell'Uomo, ho potuto aggiungere, intorno all'argomento che mi occupa, dati che mi paiono interessanti per alcune classi di Mammiferi, e ciò in parti-

colar modo per la liberalità cortesissima e per l'amabile spirito di colleganza dell'Illustre Direttore del Museu Paulista, Prof. v. JHERING, il quale mi permise l'esame e l'utilizzazione completa del ricchissimo materiale, da lui con tanta cura e con tanto intelletto d'amore collezionato: vada anche al prof. v. JHERING il mio ringraziamento più vivo e più commosso.

*

* *

Io non intendo di riportare ora una descrizione minuta di ogni singolo caso di fontanella metopica da me osservato, poichè essa non sarebbe che una ripetizione inutile di quelle magistrali di STADERINI, di SCHWALBE e di FISCHER.

Io ho considerato come fontanelle mediofrontali solo gli allargamenti suturali situati nei feti, neonati e bambini, nel terzo inferiore della sutura interfrontale, o, al più, quelli posti all'unione del terzo medio col terzo inferiore, tenendo parimenti calcolo dei rapporti delle dette dilatazioni con la linea intertuberale, secondo le norme sopra riferite di SCHWALBE.

Ora, escludendo le disposizioni che non entrino in questa categoria, io ho riscontrato 23 casi di fontanella mediofrontale sopra 228 crani di feti, neonati e bambini e cioè complessivamente circa nel 10 % dei soggetti studiati, ottenendo in tale modo una cifra intermedia fra quella superiore (14,4 %) data da SCHWALBE (27. c.), e quella molto più bassa (5,3 %) ottenuta con un computo statistico globale da LE DOUBLE (19.a.) Dai 23 casi sopra citati ho escluso i due, che descrivo più sotto, con un ossicino sviluppatosi nella fontanella, perchè collezionati appunto per il fatto di presentare tale disposizione.

Fra i 228 crani, io ho potuto fare l'esame preventivo delle parti molli in 85 (50 neonati a termine fino a tre mesi; 35 da tre mesi ad un anno e mezzo), ed ho trovato la fontanella interfrontale solo in 6, e cioè nel 7,05 %: è da osservarsi che in questa serie mancano completamente i crani fetali. Gli altri 17 casi riscontrati su materiale allestito a secco o col metodo di Schultze, e che comprende pure 40 crani fetali dal quinto mese alla nascita, darebbero per la rispettiva serie l'11,88 %: la differenza fra le due percentuali è facilmente spiegata quando ricordi che su 40 crani fetali, dal principio del 5.o al principio del 9.o mese, ho parimenti trovato una ben netta fontanella 6 volte, e cioè nel 15 %, ottenendo così per questa serie una percentuale anche superiore a quella di SCHWALBE.

La semplice esposizione di queste cifre dimostra ancora una volta come l'occorrenza della fontanella mediofrontale sia tanto meno frequente quanto più dal 5.o mese si procede in avanti alla nascita, e dalla nascita all'epoca in cui si inizia e si compie la saldatura della sutura metopica.

Ho notato la comparsa della fontanella già in un feto di circa 8 cm. V. C., un poco prima di quanto l'abbia osservata AUGIER (10-12 cm.), sotto forma di una netta intaccatura irregolarmente losangica, a 6 mm. al disopra dello spazio suturale nasofron-

tale, particolarmente spiccata sull'emifrontale destro. Certo essa si fa più appariscente e più netta in seguito, quando lo spazio suturale metopico in alto ed in basso si restringe per accollamento dei margini mediali dei due emifrontali a costituire una vera sutura.

L'età più avanzata in cui io abbia trovato una fontanella metopica relativamente ampia, con persistenza della sutura metopica completamente aperta è di un anno e tre mesi. Il relativo caso è per me particolarmente interessante perchè ho avvisato la esistenza della fontanella già alla palpazione attraverso le parti molli: facendo scorrere il dito d'alto in basso dalla fontanella bregmatica verso il nasion, avvertii poco sopra quest'ultimo una depressione, che riferii appunto ad una fontanella mediofrontale; scollando le parti molli mi venne fatto di osservare che si laceravano dei piccoli vasi aggruppati nell'àmbito della fontanella stessa; allora introdussi una cannula attraverso alla membrana fontanellare bregmatica, nel seno venoso longitudinale superiore, e spingendo con la siringa una fine massa colorata di iniezione (Teichmann) potei constatare la fuoruscita del liquido iniettato esclusivamente dai vasi lacerati in corrispondenza della fontanella. Questa si rese anche più evidente con la successiva macerazione. Per la peculiarità del caso riporto semplicemente alcune delle misurazioni relative al cranio.

1.o Q. Pietro, di 15 mesi: (Fig. 1, Tav.) morto 9, IV, 1907 Brefotrofio. Collez. «Varietà» Num. 405. Istit. Anat. Torino).

Fontanella mediofrontale irregolarmente piriforme, con la grossa estremità larga 3 mm in basso, e una lunghezza di 7 mm.; dal nasion all'estremità inferiore della fontanella mm. 17; dall'estremità superiore della fontanella metopica alla posteriore della bregmatica mm. 96; arco nasion-bregma mm. 120. L'estremità superiore della fontanella è posta circa 6 mm. al disotto del punto in cui la linea intertuberica (÷ ÷) incrocia la sutura metopica.

Quasi a rappresentare un accenno di quanto occorre abitualmente più tardi, le porzioni dei margini mediali dei due frontali che limitano la fontanella sono come increspate, rattrappite; l'ampiezza della lacuna risultante libera dà pieno diritto a considerarla come una fontanella, la quale probabilmente è già in via di restringimento.

(Il cranio presentante tale disposizione offre anche un'altra particolarità molto interessante, che rientra nel nòvero di altre da me illustrate in altra occasione (1906) e cioè la separazione completa delle lamine orizzontali delle due ossa palatine, profondamente ipotrofiche, per opera di due processi interpalatini dei palatomascellari: è l'età più bassa nella quale io abbia finora riscontrata tale rarissima disposizione).

Per altri due casi, analogamente al precedente, io ho potuto avvertire, a cranio integro e rivestito delle parti molli, la esistenza della fontanella mediofrontale con la palpazione; e cioè:

2.o F. Rosalia, mesi cinque e giorni quattro, (morta 4, III, 1897. Brefotrofio di Torino). (Collez. «Varietà» Istit. Anat. di Torino, Num. 404) (Fig. 2 Tav).

Fontanella mediofrontale irregolarmente losangica, lunga 14 mm., larga 10 mm.; la sua estremità inferiore dista dal nasion 16 mm.; la sua estremità posteriore da quella parimenti posteriore della fontanella bregmatica 68 mm.; essa è quindi completamente

compresa nell'àmbito del terzo inferiore della metopica, per quanto la linea intertuberica (÷ ÷) la tagli un poco al disotto della sua parte media. In questo caso la fontanella bregmatica era molto ampia, estendendosi in avanti fra i due frontali più del consueto.

L'iniezione del seno longitudinale superiore ha dimostrato l'esistenza di un vero ciuffo di vasi venosi, due dei quali erano posti uno per ciascun lato a livello delle incisure laterali (aá); altri, tre o quattro, finissimi, ripieni di sangue, ma non riempiti dal materiale d'iniezione si trovano verso l'angolo inferiore.

3.o M. Carlo, di mesi due e giorni 23; (morto Brefotrofio di Torino 15, V, 1907) (Collez. «Varietà» Istit. Anat. Num. 406).

Fontanella metopica triangolare, lunga 7 mm., ad apice rivolto nasalmente; le estremità laterali della base, larga 4 mm. e rivolta verso il bregma (Fig. 3 Tav.) appaiono prolungate sulla superficie ossea ed a ciascun lato da un solchettino finissimo, sinuoso e ramificato; nell'àmbito di questa parte più dilatata esistevano lateralmente dei vasellini venosi, che dopo l'iniezione dal seno longitudinale, apparivano ripieni di sangue (non di materiale d'iniezione) ricacciato all'esterno dal seno stesso. — Anche in questo caso la fontanella bregmatica era amplissima, più larga che lunga, molto estesa in avanti fra i due frontali. — Distanza dal nasion all'apice della fontanella metopica mm. 11; lunghezza della fontanella 7 mm.; dalla base della fontanella alla estremità posteriore della f. bregmatica mm. 66; lunghezza in arco dal nasion al bregma mm. 84. I «tubera frontalia» sono asimmetrici, essendo quello di sinistra posto un poco più in alto del destro; la linea intertuberica passa immediatamente sopra la base della fontanella metopica.

In altri tre casi (bambino di 9 mesi; due neonati) io riconobbi l'esistenza della fontanella metopica solo dopo aver scollato dalla parte frontale della calvaria le parti molli; ed in tutti verificai la esistenza di vasellini venosi perforanti, localizzati nell'àmbito della fontanella, ridotta però di molto nell'ampiezza assoluta, in confronto coi casi precedentemente descritti.

Del resto, per la forma complessivamente affettata della fontanella, io non ho alcunchè di nuovo da aggiungere; nei feti verso il termine della gravidanza o nei bambini dei primi mesi è generalmente rombica, più o meno regolare, a lati convessi verso lo spazio lacunare, con il grande asse continuo con le porzioni corrispondenti della sutura metopica ed il piccolo asse trasversale, alle cui estremità corrispondono per sito di predilezione i vasellini perforanti notati da me e dall'AUGIER. I margini convessi presentano molto spesso delle fini intaccature, che possono interessare l'osso a tutto spessore: la loro convessità verso lo spazio fontanellare indica come avviene l'accrescimento delle ossa, nel senso della direzione dei due tratti della sutura bifrontale, dalle regioni bregmatica e nasale verso la fontanella metopica; e spiega come, essendo gli angoli laterali — per la presenza dei vasi perforanti — gli ultimi a scomparire, le forme estreme della fontanella possono essere rappresentate da una netta intaccatura trasversale dei margini mediali dei due emifrontali.

Accanto alla forma più o meno nettamente rombica, si può avere una fontanella ovalare, con gli estremi del grande asse ancora continui con la sutura metopica, gli angoli laterali arrotondati; oppure una fontanella triangolare o piriforme. D'altra parte non è sempre

facile definire geometricamente la forma della stessa fontanella, e ciò sia nel primo periodo della sua formazione, quando non vi ha ancora accollamento dei margini mediali dei due frontali sopra e sotto la formazione lacunare o fontanellare; sia quando la fontanella, per l'accrescimento centripeto dei margini che la limitano, é manifestamente in via di avanzata obliterazione.

Anche le dimensioni non sono sempre facilmente determinabili: nelle prime manifestazioni della lacuna fontanellare a margini mediali degli emifrontali ancora molto discosti, l'altezza della lacuna stessa si può giudicare solo con un criterio molto soggettivo; ma sia in queste prime fasi, come anche quando — come generalmente nel neonato o nei primi mesi di vita extrauterina — non è ancora troppo avanzato il processo di chiusura, e la fontanella sopra e sotto si continua con le parti corrispondenti della sutura metopica, l'altezza è sempre superiore alla larghezza; ed in ciò non mi accordo con quanto riferisce **AUGIER**. Solo quando, per lo sviluppo centripeto dei margini della lacuna (centripeto per rispetto all'area della lacuna medesima), margini che nelle forme rombiche potrebbero essere distinti in bregmatici e nasali, grado a grado diminuisce l'altezza, rimanendo invece, per la presenza dei vasi, immutata o quasi la larghezza, — ma solo quando la lacuna è in via di obliterazione molto avanzata — la fontanella è più larga che lunga.

Cosi io trovo un pò vaga l'asserzione di AUGIER, che dice essere raro trovare in un feto umano in cui gli emifrontali siano accollati, od in un neonato od in un adulto la fontanella che sorpassi 1 o 2 cm. in larghezza, mentre l'altezza sarebbe anche meno estesa. Io non ho riscontrato mai la larghezza di una fontanella mediofrontale. e di essa si può parlare solo — con la sutura metopica persistente in tutta la sua estensione — fino alla fine del primo anno o poco più, superiore a 10 mm., mentre l'altezza massima può essere di 14 (Collez. «Varietà» Ist. Anat. di Torino Num. 404) ed anche di 17 mm. (Collez. Crani Fetali N. A. Istit. Anat. di Torino). Le cifre medie nei neonati si possono ritenere di 5-7 mm. di altezza per 4-5 di larghezza.

Io ho calcolato come fontanelle mediofrontali solo gli allargamenti della sutura metopica compresi nel terzo nasale dell'arco frontale, ed in ogni caso al disotto od al massimo a livello delle linea intertuberica: ho lasciato in disparte i casi di allargamenti della sutura metopica posti ad un livello più alto dei limiti detti, allargamenti che corrisponderebbo alla «fontanella metopica superiore» di **MAGGI** e **FRASSETTO**, al «fonticulus interfrontalis superior» di **RAUBER**.

Per quanto rari, e per quanto a me non siano occorsi nei neonati e nei giovani esaminati a fresco, non mi pare illogico ammettere che, se anche possono dipendere da un prolungamento interfrontale della grande fontanella bregmatica, la loro ulteriore persistenza possa essere determinata dalla presenza di vasi sanguigni, decorrenti lungo la linea mediana, al di sopra del sito di elezione della fontanella mediofrontale, dal seno longitudinale alla cute della fronte. E che questo sia probabilmente è dimostrato, oltre che dai canali perforanti superiori o parabregmatici dell'osso frontale dell'uomo adulto (**TENCHINI**), anche dalla presenza contemporanea di due o più spazi lacunari di apparenza fontanellare nello stesso individuo. (**MAGGI, FRASSETTO, RAUBER**).

Ancora è da notarsi come, non infrequentemente, nei casi di fontanella mediofrontale nel terzo od anche nel quarto nasale della sutura metopica, per la quale è stato sicuramente dimostrato il rapporto coi vasi sanguigni perforanti (Fig 4 Tav), la fontanella bregmatica si spinge nasalmente fra i due frontali più che di norma, in guisa che la estremità superiore della fontanella mediofrontale dista anche meno di un centimetro, nel feto a termine, dall'estremità anteriore della bregmatica.

Si può dire anche di più: pur non considerando i casi estremi e rarissimi di metopismo esagerato anche alla nascita in individui del resto perfettamente conformati—non idrocefalici—nei quali, come nel caso illustrato da VICARELLI (33), la bregmatica è ampiamente continua con la fontanella nasofrontale, a me è occorso 3 volte sopra 82 crani di neonati di osservare, oltre ai casi di fontanella mediofrontale propria, come già STADERINI, che la fontanella bregmatica arriva in basso espansa, larga, fino al disotto della linea intertuberica; il suo allargamento cessa poi bruscamente, e per un tratto di 10 mm. (2 casi), 13 mm. (1 caso) i margini mediali dei frontali si accollano a costituire la parte sopranasale della metopica; se anche in questi casi non vi ha una lacuna fontanellare mediofrontale propria, autonoma, non mi pare fuor di luogo pensare alla possibilità che questa risultasse delimitata più tardi dall'accollamento più accentuato nella loro parte superiore dei margini mediali dei due emifrontali .Questa primitiva dipendenza è anzi sicuramente costante: il primitivo spazio suturale interfrontale può mantenersi più dilatato, di apparenza lacunare, pseudofontanellare, nella regione della cosìdetta fontanella mediofrontale, e ciò per l'esistenza dei vasi perforanti ripetutamente menzionati: salvo casi assolutamente eccezionali, i due emifrontali si accollano, e presto, uno all'altro, inferiormente alla detta fontanella; superiormente invece meno di rado rimangono disgiunti o totalmente o a tratti e per un ampiezza varia a dare l'apparenza, a seconda dei casi, di una comunicazione della fontanella mediofrontale con la bregmatica, o di una fontanella interfrontale superiore, sola od associata alla mediofrontale propriamente detta, oppure anche semplicemente della fontanella mediofrontale e di un prolungamento anteriore più o meno ampio della bregmatica.

*

* *

Ho detto già come una dilatazione di apparenza fontanellare con la sutura metopica completa sia stata da me osservata all'età massima di un anno e tre mesi. (Tav. 1 Fig. 1), SCHWALBE, PAPILLAUT, (21) fanno giustamente osservare che la fontanella metopica occorre sempre al disotto del punto ove suole incominciare abitualmente la sinostosi della sutura metopica, avvertendo che tale sinostosi incomincia abitualmente verso la fine del primo anno e si compie, tranne che per la porzione sopranasale, entro il secondo anno di vita: ne risulta il fatto notevole che la porzione di sutura metopica, che prima si costituice come tale (porzione sopranasale), è l'ultima a chiudersi con le modalità così chiaramente esposte da SCHWALBE (27.b.) Ora può capitare precisamente che permanga ancora una lacuna fontanellare nel terzo inferiore dell'arco frontale, con per-

sistenza della porzione sottostante della metopica e chiusura più o meno avanzata della sua porzione soprafontanellare. La Fig. 5.a, Tav. II è di per sè molto dimostrativa di tale fatto, (Bambino di due anni; Collez. «Varietà». Num. 380, Ist. Anat. di Torino), come pure serve ad illustrare il relativo spostamento dei «tubera frontalia» in addietro, rimanendo invece più fissa la posizione della fontanella.

Lo stesso caso, unitamente a quanto è riprodotto nelle Fig. 1.a-3.a ed in aggiunta a ciò che abbiamo detto prima, chiarisce come avvenga abitualmente la chiusura della fontanella mediofrontale. La presenza dei vasi perforanti nella lacuna fontanellare, localizzati alle parti laterali della stessa, ritarda quivi l'accrescimento e la fusione dei raggi ossei procedenti dai «tubera frontalia», accrescimento che invece è più libero in alto e in basso dei detti vasi. Si modifica quindi dapprima la forma della lacuna per diminuzione progressiva dell'altezza, finchè essa può ridursi ad una fessura trasversale più o meno regolare, a margini più o meno frastagliati. Durante questo processo di obliterazione i margini degli emifrontali, limitati dalle incisure laterali dovute od in rapporto ai vasi, in avanti e in addietro delle estremità delle parti corrispondenti della sutura metopica o dei loro residui, possono concrescere centripetamente come becchi analogamente a quanto notò STAURENGHI, per lamelle analoghe nell'àmbito della porzione anteriore della fontanella bregmatica degli EQUIDAE e BOVIDAE. Se questi becchi o lamelle hanno uno sviluppo presso a poco analogo, ne risulta dapprima una fessura prevalentemente trasversale a margini più o meno regolari, fessura che può essere prolungata alla periferia da solchettini più o meno superficiali. Ma può anche darsi che i margini craniali o bregmatici della fontanella si prolunghino in basso e medialmente sotto forma di processi lamellari, mentre l'ossificazione da parte dei margini nasali si manifesta meno attiva, e quindi i processi superiori invadono e chiudono la fontanella. Inversamente occorre se sono i margini nasali che assumono uno sviluppo preponderante: così, secondo SCHWALBE, si possono spiegare i casi (RICCARDI, STADERINI, SCHWALBE) nei quali la sutura metopica sopranasale, nel posto occupato dalla fontanella mediofrontale, si presenta come biforcata, con le due branche dirette in alto, oppure in basso.

Può pure avvenire che la chiusura avvenga in modo anche più complicato; così nel caso riprodotto nelle Fig. 6.a e 7.a. Tav. II (Collez. «Varietà». Ist. Anat. di Torino N. 379, Bambino di 4 anni; frontale isolato, metopico). In esso si ha l'impressione che nella chiusura della fontanella mediofrontale, distante dal nasion 19 mm., dal punto metopico (m) 13 mm. all'esocranio (Fig. 6.a Tav. II), siano i margini nasali che hanno assunto un aspetto lamellare, mentre all'endocranio (Fig. 7.a Tav. II) appare che è specialmente il margine bregmatico dell'emifrontale sinistro che si è sviluppato a costituire un processo lamellare ben definito. Superiormente ai residui fontanellari la sutura metopica appare deviata a destra per rispetto alla porzione sopranasale; la fessura (a) che sulla faccia endocranica continua verticalmente in alto la porzione sopranasale, a sinistra della metopica, è sulla continuazione della estremità laterale sinistra della fessura esocranica irregolarmente trasversale, che rappresenta la primitiva fontanella. Separando i due emifrontali si vede che la comunicazione fra «a» ed «à» avviene secondo una direzione obliqua in basso e medialmente, quasi che la lamella nasale e la lamella bregmatica di sini-

stra fossero embricate a squama. A destra la lamella bregmatica è meno estesa in basso. e come traccia del suo limite laterale vi ha un solchettino («b») affatto superficiale. A livello dei residui fontanellari cambia enormemente lo spessore del margine mediale di ciascun emifrontale: la porzione sopranasale è più spessa, a denti più fitti, come spugnosi; le fessure od intaccature sopraricordate segnano como il passaggio brusco fra l'una e l'altra.

Il presente caso, complicato ma istruttivo, si riannoda per alcuni caratteri ad uno similare descritto da SCHWALBE (27-a, pag. 114 — bambino di 7 anni).

Per l'ulteriore permanenza di residui fontanellari mediofrontali in bambini di oltre un anno e mezzo, negli adulti ed anche nell'età senile, io ho raccolto parimenti una ricchissima messe di materiale. Dopo la chiusura completa della cosidetta fontanella, considerata come lacuna, secondo il meccanismo da me delucidato più sopra, noi passiamo alle «impressioni» o «restringimenti cicatriziali» illustrati primieramente da SCHWALBE (27.a) e da FISCHER (9) in tutte le loro modalità; e da queste a dei semplici «forami perforanti» accennati già da STADERINI (29-a) e studiati serialmente da TENCHINI (32): dagli intagli irregolari, prevalentemente disposti in senso trasversale, che dànno un'apparenza irregolarmente scabra, localizzata alla linea mediana, e alle sue immediate vicinanze, nella porzione inferiore del «planum frontale» dell'osso frontale, ai forami parimenti mediani o appena paramediani, leggermente imbutiformi od increspati al loro orificio esocranico, permeabili ad una fine setola, talvolta a fondo cieco, noi abbiamo tutte le forme possibili di passaggio: delle une e delle altre io ho raccolto tutte le modalità descritte in massima parte dagli AA. or ora ricordati.

Ho notato anche in crani metopici (3 volte su 82 crani metopici) la presenza nel quarto inferiore della sutura interfrontale di un'area bucherellata, come cribrosa, circoscritta, del diametro massimo di 5-7 mm., due volte con un forametto bilaterale paramediano, permeabile per buon tratto ad una setola finissima, e perdentesi nella sostanza spugnosa di ciascun emifrontale, una volta invece solo a sinistra della linea mediana e sboccante nella parte media del solco per il seno longitudinale superiore.

In 5 casi ho trovato persistente, però solo all'esocranio, in individui di età diversa (da 12-14 anni a 45) la porzione sopranasale della sutura metopica, la quale faceva capo ad un forame imbutiforme, rappresentante il limite estremo della riduzione della fontanella metopica.

In un altro caso (donna di anni 29 morta 29. II. 1908; Coll. Varietà Ist. Anat. di Torino N. 420) ho trovato a 21 mm. dal nasion, all'estremità superiore di residui della porzione sopranasale della sutura metopica in via di chiusura, un'impressione cicatriziale imbutiforme, esattamente mediana, alla quale faceva seguito un canalino, che una sezione eseguita con una sega molto fine dimostrava aprirsi nella parte più alta del seno frontale destro; all'endocranio, alla parte più bassa del solco per il seno longitudinale superiore, esistono traccie di una fessura suturale, che però non raggiunge la parete posteriore del seno frontale.

Tale comunicazione di un canale perforante mediano della squama del frontale, nella regione di una preesistente fontanella metopica, deve essersi stabilita solo secondiariamente con lo sviluppo del seno frontale; non mi risulta che una simile disposizione sia stata altrimenti notata da altri ricercatori; certo deve essere una disposizione estremamente rara. Pure osservando che nella massima parte dei casi non era possibile eseguire ricerche con sezioni, in due soli altri casi, anche senza procedere al taglio del cranio, ho potuto far penetrare una setola in uno dei seni frontali: una volta attraverso ad uno dei punti dilatati di un intricato sistema di impressioni cicatriziali. (R. Antonietta, di anni 26, morta 11, IV 1908 Osped. Cottolengo); un'altra volta attraverso un canale perforante isolato mediano, senza traccie di sutura sopranasale (25-30 anni; Cr. Num. 70 Maceraz. 1907).

Ancora, ho trovato casi in cui le impressioni cicatriziali erano talmente evidenti, per la sporgenza delle irregolari labbra delimitanti, come impressioni ripetute ed in varie direzioni di un'unghia, da dare l'impressione che esse dovessero percepirsi alla palpazine, al di sotto della cute, in modo da far pensare ad un profano — per la loro scabrosità — ai reliquati di una contusione ossea, limitata alla ben nota regione.

Tutto sommato, tenuto calcolo delle varie modalità in cui i residui fontanellari si presentarono alla mia osservazione, dalla persistenza di una lacuna fontanellare alla esistenza delle «narbige Einziehungen» di SCHWALBE, con o senza persistenza della parte sopranasale della sutura metopica, da una deviazione circoscritta e molto marcata della sutura metopica con eventuale area sforacchiata lungo il decorso della sua porzione inferiore, alla esistenza di un'unica, semplice impressione puntiforme continuata o meno da un canalino perforante, io su 3450 crani esaminati al di sopra di un anno e mezzo di età, ho trovato 118 casi con residui riferibili, secondo i dati acquisiti alla scienza, ad una cosìdetta fontanella mediofrontale preesistente, e cioè nel 3,42 % dei crani.

Dette disposizioni, sulle quali io non posso naturalmente dilungarmi ulteriormente, chè d'altronde sono già note in massima parte per studi antecedenti, oltre l'importanza puramente morfologica, possono, nei casi in cui, con le modalità corrispondenti alle varie età, sono molto pronunciate, presentare un certo interesse per il pratico; così se, come credo, sono percettibili attraverso alla cute certe marcate depressioni apparentemente cicatriziali, od anche un «tuber frontale medium» nell'adulto, riferibili a residui fontanellari, l'esperienza ha dimostrato a me ripetutamente — come ho detto — che una lacuna fontanellare mediofrontale nel neonato o nel bambino, se ha certa ampiezza, è sicuramente diagnosticabile nel cadavere a fronte integra, come lo è probabilmente anche sul vivo: data la relativa frequenza con la quale occorre questa disposizione nel neonato, è bene che l'ostetrico od il medico pratico tengano presente questa eventualità.

*

* *

Ho lasciato per ultimo una breve descrizione di due casi di ossicina sviluppatesi, a mio giudizio, nell'àmbito della fontanella mediofrontale, da distinguersi cioè dalle ossicina cosìdette «prebregmatiche». Casi delle due categorie furono descritti da HARTMANN (17), STADERINI (29,b), SCHAWLOWSKY (26), MAGGI (20. h) FRASSETTO (10 c) e AUGIER (3), nell'Uomo; da GRUBER (13), da BIANCHI (5), da STAURENGHI (30,d), da MAGGI (2,h), da FRASSETTO (10,c), da SCHWALBE (27,d) in altri Mammiferi. É da notarsi tuttavia che lo SCHWALBE (27,a) aveva sottoposto a critica severa alcuni dei reperti dei differenti AA., riducendo il massimo numero delle cosìdette ossa fontanellari metopiche a delle ossa fontanellari bregmatiche o prebregmatiche.

I due casi che illustro presentano delle ossificazioni che, per la loro posizione e per i rapporti con la linea intertuberica, corrispondono a formazioni della cosidetta fontanella mediofrontale.

1.o Cranio di feto umano a termine (Collez. Clin. Ostetrica di Torino. Anno 1893-94 Sezione (?) Nr. Annuale (?) Fig. 1.a nel testo, da fotografia del prof. FUSARI). — Si tratta di un cranio profondamente alterato per una operazione ostetrica, della quale però non si poterono trarre dati positivi dai Registri della Clinica: probabilmente corrisponde ad una cranioclastia, praticata per ristrettezza accentuata del bacino; non oserei pronunciarmi nè pro nè contro ad un certo grado di idrocefalia del feto.

Oltre alle alterazioni plastiche ad alle soluzioni di continuo dovute a detta operazione, il cranio in parola presenta due ossa preinterparietali triangolari, simmetriche, completamente asinchite.

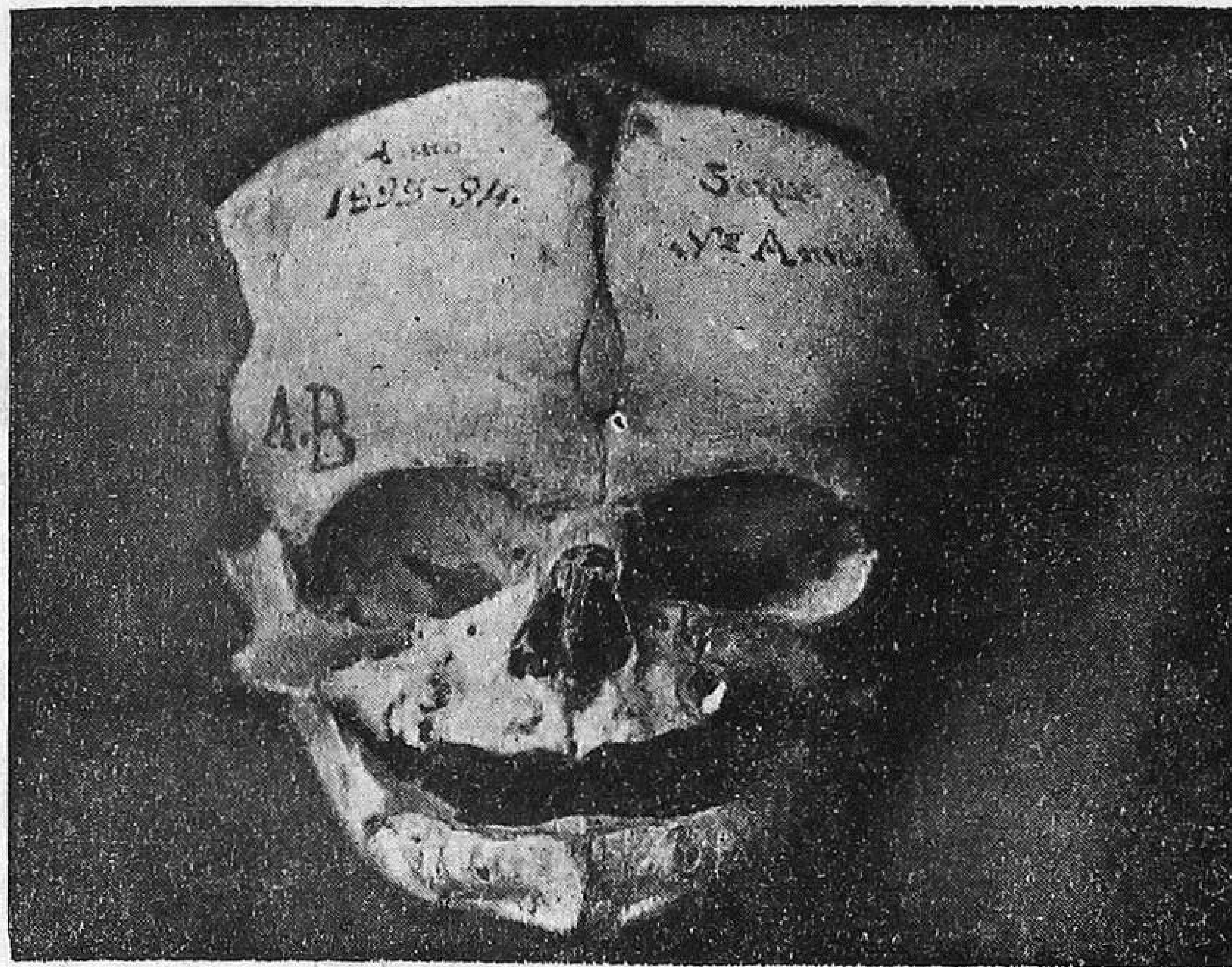
Nonostante le deformazioni plastiche, ho potuto prendere le misure della curva sagittale del cranio, analogamente a quanto ha fatto SCHWALBE per i suoi casi: lunghezza in arco del frontale, dalla sutura nasofrontale all'angolo posteriore della grande fontanella mm. 68; lunghezza del parietale mm. 67; lunghezza dell'occipitale dal lambda all'opistion mm. 78, complessivamente dal nasion all'opistion mm. 213, vale a dire una cifra che rientra affatto nei limiti di quelle ottenute nella maggioranza dei casi da SCHWALBE nei feti a termine.

La fontanella bregmatica presenta un diametro sagittale massimo di 30 mm., un diametro trasverso di 24 mm; è, come di abitudine, più specialmente estesa in avanti fra i due frontali. I margini del frontale limitanti la fontanella bregmatica, specialmente quello di destra, si presentano distintamente incisi. L'estremo anteriore della fontanella bregmatica si può calcolare disti in arco di 38 mm. dal punto di mezzo della nasofrontale.

Dall'estremità anteriore della grande fontanella i margini mediali dei due emifrontali discendono rettilinei e paralleli per circa 13 mm., lasciando fra loro uno spazio suturale ampio circa 1 mm. Dipoi divaricano gradatamente l'uno dall'altro ad angolo molto acuto, ciascuno portandosi in basso e lateralmente, con leggera concavità mediale; quindi cambiano bruscamente direzione, portandosi medialmente ed un poco in basso, fino a giungere a mutuo contatto a 9 mm. al di sopra del nasion; circoscrivono cioè una evidente ed ampia fontanella mediofrontale, piriforme, con una lunghezza sa-

gittale di 16 mm. ed un'ampiezza massima di 5 mm.; la piccola estremità è rivolta in alto, dista 43 mm. dall'estremità posteriore della fontanella bregmatica; la grossa estremità è rivolta in basso verso il nasion, essendovi interposta la porzione sopranasale della metopica, lineare, ristretta, armonica, lunga 9 mm. Verso la parte media del margine dell'emifrontale destro limitante la fontanella vi ha una intaccatura interessante l'osso a tutto spessore, lunga 3 mm.,: un'altra intaccatura analoga vi ha sull'emifrontale sinistro verso la parte più larga della fontanella.

Fig. 1.ª

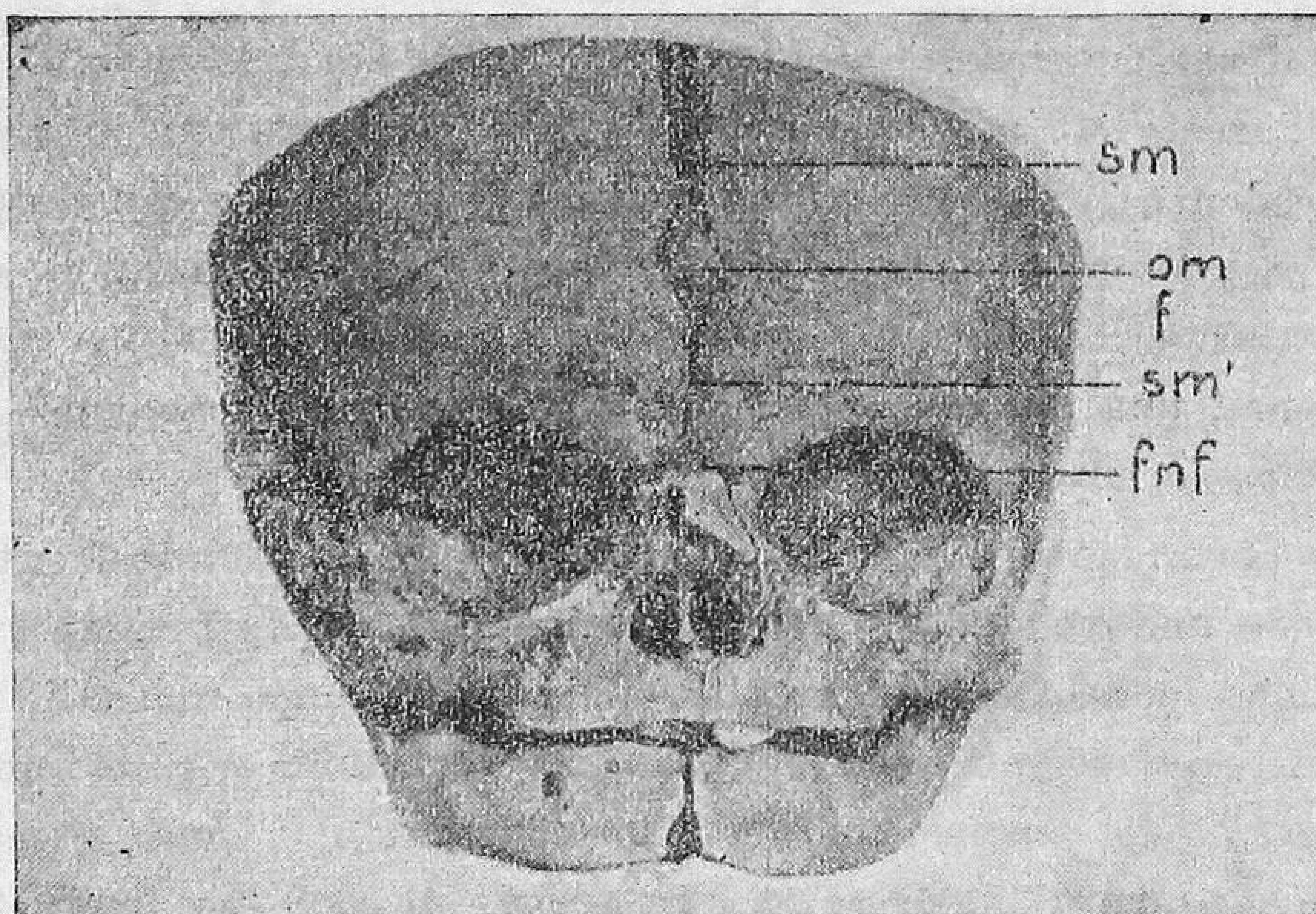


Questa è completamente occupata da un ossicino allungato, che ne ripete in modo completo la forma descritta a pera, e si riunisce agli emifrontali contigui con una sutura lineare, armonica, molto ristretta. Come la fontanella, ha una estremità superiore affilata, che si rende visibile solo coll'esame endocranico, essendo come nascosta al di sotto del margine destro della metopica .La sua larghezza massima è di 5 mm. La superficie anteriore dell'ossetto, come pure la posteriore, sono liscie, leggermente convesse e sporgenti, i margini essendo molto assottigliati. Coll'esame endocranico si può seguire per trasparenza molto bene tutta l'interlinea suturale periossiculare. Tutta la parte più ingrossata di questo ossiculo è situata al disotto della linea intertuberica, e cioè per 10 mm.; solo la parte superiore è posta superiormente alla linea intertuberica.

2—Cranio di neonato (Coll. «Varietà» Ist. Anat. di Torino N. 113). (Fig. 2 nel testo, da fotografia del prof. FUSARI).—Questo cranio venne molti anni fa collezionato dal prof. GIACOMINI, ed è disgraziatamente mancante della volta craniana, ragione per la quale mi è impossibile riportare tutte le misure adottate dallo SCHWALBE; mi mancano parimenti tutte le indicazioni sulla provenienza, sesso, etc. Dalle misurazioni che si sono potute eseguire (Diametro anteroposteriore massimo mm. 105; diametro trasverso massimo mm. 87; circonferenza orizzontale mm. 208), come dalle condizioni dell'ossificazione si può ritenere giustificato l'assegnare tale cranio ad un neonato.

Della sutura metopica è mantenuto un tratto, dalla sutura nasofrontale alla superficie di sezione della volta, lungo mm. 42. Nel tratto sopranasale della sutura metopica i due emifrontali sono contigui e la sutura si mostra ristretta, leggermente sinuosa; a 12 mm. dal nasion i margini suturali divaricano dolcemente dal piano mediano, principalmente quello di destra; poi tornano ad avvicinarsi senza però ridiventare contigui. Circoscrivono così uno spazio fontanellare allungato, chiuso dalla membrana suturale essicata, la quale si continua lungo la porzione residua soprafontanellare della metopica: in quest'ultimo tratto i due emifrontali, alla estremità superiore della fontanella interfrontale, e cioè a 18 mm. della superficie di taglio, distano di 2 mm; più in alto, sulla superficie di taglio, di 4 mm.

Fig. 2



La fontanella interfrontale sopra descritta risulta non perfettamente simmetrica, per la concavità più accentuata rivolta medialmente dell'emifrontale destro: le si può tuttavia assegnare una forma ovalare, con l'estremità inferiore leggermente affilata, una lunghezza di mm. 12 ed una larghezza di mm. 6,5. I margini ossei che la limitano sono assottigliati con evidentissime le striature dei raggi ossei procedenti orizzontalmente dai «tubera frontalia».

L'ossicino sopra ricordato occupa solo una parte della membrana suturale: ha una forma nettamente ovalare, con l'estremità più grossa rivolta in basso, e cioè verso la piccola estremità della fontanella, dalla quale dista mm. 3,5; la piccola estremità, arrotondata, è rivolta in alto essendo distante dalla estremità superiore della fontanella di mm. 2,6. La sua lunghezza massima è di 6 mm., la larghezza di 4 mm.; ha margini regolari, relativamente spessi; lo spessore è però più rilevante al centro. A sinistra è contiguo per buon tratto con l'emifrontale dello stesso lato, mentre dista in media di 2 mm. dal margine concavo corrispondente dell'emifrontale destro. Mancando la volta

del cranio non ho potuto stabilire i rapporti della posizione della fontanella rispetto alla curva bregma-nasion; la linea intertuberica taglia l'ossiculo a 1 mm. al di sopra della sua parte media.

Tale rapporto mi pare sufficiente, data anche la età probabile del soggetto, per ritenere che la dilatazione fontanellare descritta, nella quale, come fatto eccezionale, si e sviluppato un «os metopicum», rientri appieno nella categoria di quelle che, anche con i criteri restrittivi adottati da SCHWALBE , sono chiamate propriamente fontanelle mediofrontali.

Certo le ossificazioni autonome della fontanella mediofrontale rappresentano l'ulteriore sviluppo di uno dei quei minimi granelli ossei aberranti, che possono comparire, come abbiamo ricordato, disseminati — senza ordine e senza significazione morfologica speciale — attorno ai centri di ossificazione delle ossa di origine membranosa.

La presenza dei vasi sanguigni perforanti è, a giudizio mio come di AUGIER, la causa precipua dell'aresto — in loro rapporto — nella progressione in direzione mediale dei raggi ossei procedenti da ciascun «tuber frontale», é quindi la causa della produzione di una dilatazione pseudofontanellare in un distretto abbastanza limitato e relativamente fisso dello spazio suturale interfrontale: essa può favorire anche, entro certi limiti e in determinate condizioni, una più lunga autonomia di un granulo osseo nel tratto reso più ampio dello stesso spazio suturale.

L'ulteriore comportamento di queste ossicina metopiche od interfrontali è quello di essere assorbite o dall'uno o dall'altro dei due emifrontali: se la fusione avvenisse da un solo lato e la metopica persistesse anche oltre i limiti di tempo abituali, potrebbe risultarne — non però necessariamente, nell'adulto, anche se metopico, e solo quando l'ossicino metopico raggiungesse delle dimensioni relativamente grandi — una deviazione localizzata e circoscritta della sutura metopica in corrispondenza del suo terzo inferiore (semi-ossicina metopiche di MAGGI), nel sito cioè dove esisteva prima la cosidetta fontanella. É da avvertirsi però che a spiegare tali deviazioni non è in ogni caso d'uopo ricorrere alla preesistenza di un'ossificazione metopica autonoma: basta pensare alla possibile occorrenza dei vasi perforanti da un solo lato della linea mediana, ad ostacolare momentaneamente il progresso dell'ossificazione del corrispondente emifrontale; l'emifrontale del lato opposto, progredendo i raggi ossei oltre la linea mediana, può contribuire ad obliterare lo spazio lacunare interfrontale manifestatosi da un solo lato o solo da un lato permanente: anche in questo caso potrebbe intervenire tardivamente una deviazione localizzata della sutura metopica.

D'altra parte, se l'eventuale ossicino metopico è piccolissimo, anche quando si saldi con un solo emifrontale, non deve necessariamente risultarne una deviazione marcata di una eventuale sutura metopica.

Dati i rapporti più stretti dell'ossificazione autonoma con l'emifrontale sinistro, nel mio secondo caso non è improbabile che sarebbe più tardi intervenuta una saldatura appunto con l'emifrontale sinistro prima che con il destro, ed eventualmente anche esclusivamente con il sinistro.

Se la fusione dell'ossicino metopico avviene contemporaneamente da due lati come è probabile sarebbe avvenuto nel mio primo caso, e permangono tuttavia i vasi perforanti dai due lati all'estremità bregmatica o, più di frequente, a quella nasale della dilatazione fontanellare, potrebbero risultarne, con l'ulteriore sviluppo dei residui fontanellari metopici, le modalità descritte da RICCARDI, STADERINI e SCHWALBE, però anche qui con l'avvertenza, già da noi espressa, che le stesse forme si possono parimenti spiegare anche senza l'intervento di una ossificazione metopica.

In ogni caso è sempre interessante osservare, che — qual si sia il loro destino ulteriore — l'occorrenza di ossicina metopiche, le quali non rappresentino delle ossificazioni più o meno ampie dipendenti dalla fontanella bregmatica, è tra le eventualità più rare che possono occorrere nell'Uomo.

Ma è pure necessario avvertire che, se è rarissima la loro comparsa in una dilatazione fontanellare già di per sè tutt'altro che costante e ripetente la sua origine dall'esistenza di vasi sanguigni perforanti in un distretto ben limitato della primitiva sutura metopica, le modalità della loro origine ed il loro significato morfologico sono identici a quelli delle ossicina prebregmatiche, bregmatiche,, coronali etc., poichè tutte queste formazioni dipendono dalla conservata autonomia dei granuli ossei, senza valore come senza numero, che compaiono attorno al centro ossificativo unico di ciascun emifrontale, come attorno ad altre ossa della calvaria. Per le ossificazioni delle cosidette fontanelle l'interesse sta nella localizzazione, e quindi nella posizione della dilatazione o lacuna fontanellare

*

* *

Ho ricordato nella rassegna critica della letteratura da me fatta precedere a questo studio come la fontanella mediofrontale ed i suoi reliquati e le ossicina metopiche siano state descritte non solo nell'Uomo, ma anche come occorrenti sporadicamente negli altri Mammiferi e, secondo MAGGI, anche negli Uccelli; ed ho riferito parimenti come per spiegare la significazione morfologica delle dette formazioni siasi ricorso a disposizioni ritenute costanti in classi di Vertebrati molto lontane nella filogenesi dai Mammiferi (Pesci e Rettili).

Le critiche fatte alle varie teorie mettono me stesso in guardia contro una interpretazione troppo estensiva, che io volessi attribuire ai dati che ora espongo. Io mi limito perciò ad enunciare sommariamente dei reperti, i quali non sono semplicemente occasionali e saltuari, ma rappresentano invece disposizioni o costanti o per lo meno molto frequenti in alcune delle specie nelle quali mi venne fatto riscontrarle.

Particolarmente in molti Sdentati ed in alcuni Roditori del Brasile, che ho avuto occasione di studiare al «Museu Paulista» o che appartengono a materiale da me stesso collezionato, ho avvertito nell'àmbito del frontale delle serie di canali vascolari perforanti, aprentisi all'esterno con orifici posti direttamente sulla linea mediana o subito ai lati di que-

sta: i detti canali hanno nello spessore del frontale un decorso più o meno fortemente obliquo e regolare in alto ed in addietro, e si aprono all'endocranio o sulla linea mediana o in immediata vicinanza di questa, talvolta in rapporto al punto in cui la parte anteriore della volta craniana si continua, in basso ed in addietro, con la superficie etmonasale ,a formare il pavimento della fossa cranica anteriore; tal'altra più in addietro, ma sempre sulla superficie endocranica dello stesso osso frontale.

Fra i Roditori, in 8 crani di «Hydrochoerus hydrochoerus» (Capivàra) su 10 da me esaminati, i forami esocranici del frontale appaiono aggruppati nel terzo inferiore o, al più, alla parte media della distanza che intercede fra l'estremità superiore della sutura internasale e la parte media della coronale. Anche negli esemplari adulti, nei quali manca ogni traccia di sutura interfrontale, occorre generalmente un forame maggiore (Tav. fig. 8), a distanza di 2-3 cm. dal nasion, accompagnato prossimalmente o distalmente da serie di forametti più piccoli, però sempre aggruppati nelle immediate vicinanze della linea mediana. Quando permane la porzione sopranasale della metopica, il canale più ampio corrisponde alla parte sua più alta (Tav. fig. 9). I forami più ampi si aprono con orifici disposti obliquamente, continuati sulla superficie esterna dell'osso da tenui solcature; gli orifici maggiori possono misurare 2 ed anche 3 mm. di ampiezza. I canali che fanno seguito a tali orifizi sono diretti obliquamente in alto ed in addietro: alcuni si perdono nella sostanza spugnosa dell'osso frontale; altri invece, pure ramificandosi, riescono all'endocranio, sulla linea mediana, ove la superficie frontale si continua con larga curva con la superficie etmonasale della fossa cranica anteriore. Insisto sul fatto che in «Hydrochoerus» le aperture esocraniche di detti canali sono prevalentemente localizzate — come nella specie nostra la fontanella mediofrontale — nel terzo inferiore della sutura metopica e che solo in 2 esemplari su 10 mancavano tracce di detti canali vascolari.

In «Coelogenis paca» (Tav. fig. 10), in 7 esemplari sopra 8 casi esaminati, ho riscontrata una disposizione analoga; poichè si tratta di crani in maggioranza metopici, i canali sono posti o sul decorso della sutura o immediatamente a lato di questa; per lo più tali canali sono meno numerosi che in «Capivàra», sono anche più esili, in numero di 2 o 3 per ciascun esemplare, ampi al massimo mm. 0,5, aprentisi all'esocranio un poco più prossimi al nasion che al bregma.

Reperti analoghi, però sporadici, ho avuto fra gli altri Roditori, in «Dasyprocta azarae», una volta su 16 esemplari, e in un «Coendo villosus» su 10.

Più frequenti, in guisa da potersi ritenere quasi costanti, sono i medesimi fatti nelle varie specie di «Tatù» fra gli Sdentati. Salvo eccezioni molto rare, in «Tatù novemcinctus» (Tav. fig.11-12), in «Proopus hybridus» (Tav. fig.13) in «Cabassous unicinctus» (Tav. fig. 14), a distanza diversa dal bregma sul decorso della sutura metopica, o qualche volta sulla linea mediana quando la sutura manca, in «Tatù sexcinctus», in «Dasypus villosus», in «Dasypus gilvipes», a distanza anche di 5-6 mm. dalla linea mediana, si riscontrano uno o più orifizi in forma di fessure, ai quali fanno seguito canali mediani o paramediani, diretti verso il bregma ed aprentisi all'endocranio sempre sulla linea mediana come in «Capivàra e Paca». In «Tatù novemcinctus» il canale è generalmente unico, si apre all'esterno a metà distanza fra il bregma e il nasion, esattamente mediano; manca in un quarto

circa dei crani. Talvolta cranialmente (Tav. fig. 12) al forame maggiore se ne riscontrano altri più piccoli, quasi microscopici, aggruppati ai lati della linea mediana.

In «Proopus hybridus» i forami appaiono nella metà circa dei casi; quando esistono, sono relativamente più distanti dal bregma che nel «Tatù novemcinctus». In «Cabassous unicinctus» ed in «Dasypus gilvipes». (Tav. fig. 15) i forami, tra i quali uno o due maggiori, si aprono a gruppi più o meno circoscritti, più vicino al bregma che al nasion.

Anche in un «Bradypus marmoratus» sopra 13 esemplari, con sinostosi completa delle suture della volta, occorre (Tav. fig. 16) um ampio forame nella parte inferiore della squama frontale, ampio mm. 1,5, situato un poco a sinistra della linea mediana, cui fa seguito un canale che si apre all'endocranio ancora sulla parte mediana della squama frontale.

E' degno di nota che in «Bradypus tridactylus» (7 esemplari), «Choloepus didactylus» (4 esemplari), «Bradypus infuscatus» (4 esemplari), «Tolypeutes tricinctus» (4 esemplari), «Tamanduà tetradactyla» (8 esemplari), «Tamanduà riograndensis» (8 esemplari) manca ogni traccia di detti canali.

In una «Myrmecophaga tridactyla», giovanissima, più in vicinanza al bregma che al nasion, esiste un forame perforante mediano unico: in un'altra manca.

Io non intendo dare a questi reperti un valore troppo assoluto, e questo per le ragioni precedentemente addotte. Comprendo le difficoltà e i pericoli dell'avvicinamento forzato di disposizioni, pure apparentemente analoghe, in ordini di Mammiferi così distanti come i Primati da un lato e dall'altro i Roditori e gli Sdentati. Pure la concordanza tra le disposizioni eventuali collegantisi alla fontanella mediofrontale ed il comportamento da me descritto succintamente come costante, almeno in alcune specie, dei canali vascolari perforanti dell'osso frontale, esiste senza alcun dubbio. Sono forse anelli distanti di una medesima catena; ed anche con tutte le riserve, le modalità da me descritte negli Sdentati e nei Roditori dovranno pure essere vagliate nel giudizio definitivo delle formazioni che abbiamo preso in istudio.

Anche la natura del contenuto di detti canali perforanti deve essere meglio chiarita: la posizione delle aperture endocraniche di tali canali, come la molteplicità e la piccolezza estrema di moltissimi di essi, il loro aggruppamento a costituire delle aree cribrose, farebbero pensare ad un contenuto prevalentemente od esclusivamente venoso. Ma non è escluso che, come avviene per i canali petrosquamosi del temporale (BOVERO e CALAMIDA), che accolgono esclusivamente degli emissari venosi in alcuni ordini di Mammiferi, mentre in altri servono parimenti al passaggio di arterie, come avviene anche per i forami parietali dell'Uomo, attraverso ai descritti canali perforanti della squama del frontale decorrano, almeno nei più ampi, anche rami di arterie.

Io non ho per ora un'esperienza più ampia al riguardo: mi limito ad esporre il reperto osteologico, il quale potrà essere più tardi meglio chiarito e illustrato più estesamente.

Ma, anche come tale, di dette disposizioni io non ho trovato traccia nei trattati classici di osteologia comparata da me consultati (MECKEL, KOESTLIN, WEBER, GIEBEL): certo, anche se il reperto non fosse assolutamente nuovo, esso non fu avvertito dai differenti AA., che si cimentarono attorno al significato morfologico della cosidetta fontanella mediofrontale.

E' notevole come l'aggruppamento delle aperture esocraniche di questi canali si faccia prevalentemente ad un dipresso allo stesso livello in cui, all'endocranio, avviene il passaggio della porzione squamosa o frontale dell'osso frontale al piano etmonasale.

Qualora si potesse riconoscere una correlazione fra le formazioni fontanellari mediofrontali dell'Uomo e detti canali perforanti, potrebbe forse cercarsi per altra via, che non per quella seguita da BOLK o da WEBER, la spiegazione della riduzione delle ossa nasali in direzione distale, quale si verifica nei Primati. É bene avvertire che nei Roditori e Sdentati da me osservati la porzione sopranasale dell'osso frontale occupa in lunghezza sagittale la massima parte della superficie esterna dell'osso frontale, e presenta cioè uno sviluppo correlativo enormemente superiore a quello che si verifica invece nei Primati.

*

* *

Non traggo dal mio lavoro conclusioni specifiche. Mi é sufficiente aver dimostrato con materiale molto abbondante che la cosidetta «fontanella mediofrontale» è in realtà una semplice dilatazione lacunare, una pseudofontanella prodotta dalla occorrenza in un distretto limitato della sutura metopica di vasi venosi, che fanno comunicare il seno longitudinale superiore con la circolazione venosa epicranica, fatto questo per altra via, ma dopo di me, affermato pure da AUGIER.

La occorrenza di detti vasi venosi perforanti non contraddice affatto all'ipotesi avanzata prima da ZANOTTI sulle relazioni che potrebbero esistere fra residui della parafisi e la fontanella mediofrontale; ne sono anzi in un certo modo una conferma. Così pure i reperti da me rilevati in alcuni Roditori e Sdentati, quando siano passati al vaglio di una critica comparativa minuta, potrebbero indirettamente usufruirsi come confermativi, non certo come contradditori, all'opinione di ZANOTTI.

Tutti i dati da me raccolti tendono invece ad escludere per ogni verso, che la presunta fontanella mediofrontale sia in qualche guisa utilizzabile per sostenere l'origine della squama frontale da un numero di centri ossificativi superiore ai due, uno per ciascun emifrontale, che sono ammessi da quanti hanno seguito con la osservazione diretta seriata di stadi successivi lo sviluppo del frontale nei Mammiferi.

S. Paolo — Agosto 1915.

LETTERATURA

1 ADACHI B. — Ueber die Seitenfontanellen. — «Zeitschrift f. Morphol. u. Anthrop. Bd. II. 1900. s. 240.

2 ALBRECHT. — Sur le crane remarquable d'une idiote de 21 ans avec des observations sur le basiotique, le squamosal, le quadratum, le quadrato-jugal, le

postfrontal posterieur, le postfrontal anterieur de l'homme. — «Communication faite de la Societé d'Anthrop. de Bruxelles dans la Seance du 26 Fevrier 1883: Bruxelles, Livrairie Manceaux, 1883.

3 AUGIER M. A. — Recherches sur l'os frontal de l'homme: son developpement normal et anormal. — Paris. Librairie Legrand. 1913.

4 BOLK. — Die Herkunft der Fontanella metopica beim Menschen — Verhandl. d. Anat. Gesellschaft a. d. XXV. Versammlung in Leipzig 1911; s. 195-201.

5 BIANCHI S. — Sopra alcune varietà del cranio osservate in feti umani ed in altri mammiferi. — (I. ossa accessorie in feti di mammiferi). — Monitore Zoologico Ital. Anno IV. 1893. N. 1

6 BOVERO A. — a) Ossicina fontanellari mediofrontali. — Processi verbali della R. Acc. di Medic. di Torino. Seduta 17 Giugno 1904. (ved. rivista di H. FUCHS in Jahresber. d. Anat. Bd. X, Abth. 3. p. 49.
b) Carriera scientifica e riassunto delle pubblicazioni. — Torino. Unione Tip. Edit. 1909. p. 36.

7 CALORI L. — a) Storia di un porencefalo umano notabile per le parti cefaliche extra ed intracraniensi e pel teschio osseo. — Memorie dell'Acc. delle Scienze dell'Istituto di Bologna Serie IV, Tomo X 1889.
b) — Sopra un notabile aumento numerico dei forami e canali emissari del cranio umano. — Ibid. Serie V Tomo V. 1895.

8 CREVE F. D. — De Calvariae osteogonia et fontanellarum ante partum aphanismo. — Dissertatio inauguralis. Frankfurt A. M. — MDCCCXLI.

9 FISCHER E. — Zur Kenntniss der Fontanella metopica und ihre Bildungen. — Zeitschrift f. Morphol. u. Anthrop. Bd. IV. H. 1. s. 17-30. 1902.

10 FRASSETTO F. — a) Sui quattro centri di ossificazione del frontale in un cranio di «Equus caballus» juv — Bollettino dei Musei di Zool. ed Anat. compar. di Torino N. 385. 1901».
b) Sur les fontanelles du crâne chez l'homme, les primates et les mammiféres en géneral (Essai d'une theorie topographique. — «Congres. International d'Anthropologie et d'Archeologie prehistorique — XII. Session. Paris 1900. L'Anthropologie T. XIII 1902 p. 209 -- 218».
c) Notes de craniologie comparée. — «Annales des Sciences naturelles (Zoologie et Paleontologie). Tome XVII. 1903».
d) Sullo sviluppo delle ossa del cranio nell'uomo ed in altri primati. — «Bologna — Beltrami 1912».
c) Lezioni di Antropologia Vol. 2. parte 2.a — «E. Loescher, Roma 1913 p. 69-178.

11 GERDY I. V. — Recherches et propositions d'Anatomie, Pathologie et de Tocologie, etc. — These de Paris. 1837.

12 GIUFFRIDA RUGGERI V. — Sui residui della fontanella metopica o mediofrontale. — «Rivista di Biologia Generale. 3.o fasc. 1901».

13 GRUBER W. — Ossicula Wormiana an Saügethierschädeln. — Abhandlungen aus des menschlichen und vergleichenden Anatomie. III Abth. — St. Petersburg 1852.»

14 GULLIVER G. — Skull with wormian bone in the frontal suture. — «Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. November 1890 — «Journal of Anat. d. Physiol. Vol. XXV. 1891».

15 HABERER K. A. — Schädel und Skeletteile aus Peking. — Iena. 1902. s. 73.

16 HAMY E. T. — a) Ricerche sulle fontanelle anomale del cranio. — «Archivio per l'Antropol. e l'Etnologia. V. 2. 1872., p. 1-10».

b) De l'Osteogenie du frontal chez l'homme, a propos d'une double anomalie d'ossification de cet os, observée chez un monstre notencefale. — Bulletin du Museum d'Histoire naturelle, Paris. Année 1900. N. 4. pag. 194.

17 HARTMANN G. — Beiträge zur Osteologie der Neugeborenen. — «Inaug. Dissertation. Tubingen 1869.»

18 LE COURTOIS E. — Essai sur l'Anatomie de la voùte du crâne pendant les periodes embryonnaire, foetale et infantile. — «These de Paris. 1870. p. 120.»

19 LE DOUBLE A. F. — a) Traité des variations des os du crâne de l'homme et leur signification au point de vue de l'Anthropologie zoologique. — «Paris. Vigot 1903 p. 160-162, 164-165.»

b) — Traité des variations de la colonne vertebrale de l'omme (Annexe aux traités des Variations des os du crâne et de la face de l'homme). — Paris. Vigot. 1912. p. 463-464.»

20 MAGGI L. — a) Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni Mammiferi. «Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. — Serie II. Vol. XXIII, fasc. X (Nota 1) e fasc. XIII (Nota 2) 1890.»

b) Preinterparietale e fontanelle interparietali in un idrocefalo di «Bos taurus» iuv. — «Ibid. Vol. XXVII p. 160. 1894».

c) Altri risultati di ricerche morfologiche intorno ad ossa craniali, — «Ibid. Vol. XXX. 1897».

d) Omologie craniali fra ittiosauri e feti dell'uomo e d'altri mammiferi. — «Ibid. Serie II, Vol. XXXI p. 631, 1898.»

e) Note craniologiche. — «Bollettino Scientifico N. 2. 1897 — N. 2-3-4 — 1899. — N. 1, 1900.»

f) Ossicini suturo-fontanellari nel cranio dell'uomo fossile. — «Rendiconti dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Serie II Vol. XXXII p. 465, 1899».
g) Fontanella metopica e frontali medii quadruplici nei Vertebrati superiori. — «Ibid. Serie II. — Vol. XXXII p. 671, 1899.»
h) Ossicini metopici negli Uccelli e nei Mammiferi. — «Ibid. Serie II. Vol. XXXII p. 1274 — 1899.»
i) Nuove fontanelle craniali. — «Ibid. p. 1297 — 1899.»
l) Semiossicini fontanellari coronali e lambdoidei ed andamento di suture nel cranio di Mammiferi e dell'uomo. — «Ibid. Vol. XXXIV p. 1105 — 1901».
m) Novità craniali equine .— «Ibid. Vol. XXXVII p. 792 — 1904.»

21 PAPILLAUT G. — Suture et fontanelle metopiques. — «Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris. 1901 — p. 227-228.»

22 PARISELLE H. — Des fontanelles. Anatomie et Patheologie. — These pour le Doctorat. Paris. 1900».

23 RAUBER A. — a) Zur Kenntniss des Os interfrontale und supranasale. — «Anatomischer Anzeiger XXII. N. 9-10. 1902.»
b) Ein vergessener Fall von interfrontale Fontanelle. — «Ibid. Bd XXIX s. 663-666.
c) Fonticulus interfrontalis inferior et superior. — «Morphologischer Jahrbuch. Bd. 35. H.1-2. 1906.»

24 REGNAULT T. — Obliteration prematurée des sutures craniennes. Mechanisme des deformations. — «Bulletins et memoires de la Societé d'Anthropologie de Paris. Serie V. Tome I. 1900.»

25 RICCARDI P. — Studi intorno ai crani papuani. — Archivio per Antropol. e l'Etnol. Vol. VIII, fasc. 1.o p. 25-27. 1878.

26 SCHAWLOWSKY I. E. — Ueber die Schaltknochen der Stirnnaht. — «Arbeiten d. Anthropl. Gesellsch. d. milit. — med. Akad. St. Petersburg. 1897 — referate di L. STIEDA in «IV Berichst über die Anat., Histol. und Embryolog. Litteratur Russlands 1898-1900 in «Ergebnisse d. Anatomie Bd. IX 1900).»

27 SCHWALBE G. — a) Ueber die Fontanella metopica (mediofrontalis) und ihre Bildungen «Zeitschrift f. Morphol. und. Anthropol. Bd III 1901 s. 93-129.»
d) Id. Ueber den supranasalen Theil der Stirnnaht. — Ibid. Bd. III 1901 s. 208-220.»
c) Id. Fontanella metopica und supranasales Feld. — «Anatomischer Anzeiger Bd. XXIII. N. 1. 1903.»

d) Id. Sulla sutura metopica nei primati. — «Atti. Società Romana di Antropologia. Vol. X. 1904. p. 159-181.»

28 SIMON TH. — Ueber die Persistenz der Stirnnaht. — «Virchow's Archiv. Bd. 58 s. 572-580. 1873.»

29 STADERINI R. — a) Osservazioni anatomiche, II Intorno alla fontanella mediofrontale del cranio umano. — «Atti R. Accad. dei Fisiocritici di Siena. Serie IV. Vol. 2.o 1890.»
b) Id. Sull'osso fontanellare mediofrontale. — «Monitore Zoologico Ital. Anno 2.o N. 12. 1891.»

30 STAURENGHI C. — a) Note di Craniologia. — Il Apparente difetto delle ossa nasali in taluni «Oranghi e Macachi». — Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Serie 2. Vol. XX. — Dicembre 1900 p. 638-644.»
b) Id. Contribuzione alla Osteogenesi dell'occipitale umano e dei Mammiferi con una nota sullo sviluppo del frontale e del parietale dell'uomo. «Bollettino della Società Medico Chirurgica di Pavia 1899.»
c) Id. Fonticulus bregmaticus lateralis e fissura bregmatica lateralis in alcune specie di Mammiferi e di Uccelli (Memoria postuma pubblic. per cura del prof. R. FUSARI). — «Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino Serie II. Vol. 64. N. 6. 1913.
d) Varietà anatomiche (V). — Milano 1891».

31 STUDNICKA K. F. — Die Parietalorgane. — In OPPEL's Lehrbuch d. vergleich. mikrosk Anatomie. — Fünfter Th. — Iena 1905.»

32 TENCHINI L. — Sulla presenza di canali emissari nella squama frontalis dell'uomo adulto. — «Monitore Zoologico. Anno XV N. 8. 1904.»

33 VICARELLI G. — Un caso di metopismo in un neonato. — Archivio di Ostet. e Ginecologia. Anno II. N. 12. Napoli 1899.»

34 WEBER A. — Variations des os propres du nez chez Macacus inuus. — «Bulletin de la Societé d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord. 1912.»

35 ZANOTTI P. — La fontanella metopica ed il suo significato. — Bullettino delle Scienze mediche di Bologna. Serie VIII. Vol. 2.o. Luglio 1902.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Le figure 1 — 10, 12, 14, 15 sono ridotte della metà; le figure 11, 13, 16 sono a grandezza naturale.

FIGURE NEL TESTO

1.o Feto a termine. (Collez. Clinica Ostetrica di Torino), con osso metopico.

2.o Feto a termine (Istituto Anatomico di Torino. Collez. «Varietà» N. 113), con osso metopico.

FIGURE DELLE TAVOLE

Tutte le figure riproducono, tranne la 7.a, in schema o più minutamente la regione mediana della fronte per dimostrare la fontanella mediofrontale (fig. 1-6) o i forami perforanti vascolari (fig. 8-16).

«Indicazioni generali (÷ ÷) linea intertuberica: «sm» sutura metopica: «fm.fr». fontanella mediofrontale: «sm.sn» sutura metopica sopranasale: «f.p.fr», forami perforanti vascolari del frontale.

Fig. 1 bambino di anni 1 mesi 3. (Collez. «Varietà» Ist. Anat. Torino N. 405).
2 » bambina di mesi 5 giorni 4. (Collez. «Varietà» Ib. N. 404); a, à incisure laterali della fontanella metopica.
» 3 bambino di mesi 2 giorni 23. (Collez. «Varietà». Ibid. N. 406).
» 4 feto a termine. (Collez. «Crani fetali». A. Ibid).
» 5 bambino di 2 anni (Collez. «Varietà», Ibid. N. 380).
» 6 bambino di 4 anni (Collez. «Varietà». Ibid. N. 379).
» 7 Id., id., parte media del frontale, dalla faccia endocranica
» 8 «Hydrochoerus hydrochoerus» (Capivara) («Museu Paulista». N. 679).
» 9 Id. Id. (Ibid. N. 2348).
» 10 «Coelogenis paca» (Ibid. N. 1691).
» 11 «Tatu novemcinctus» (Ibid. N. 394) (mancano le ossa nasali ed intermascellari).
» 12 Id. Id. (Ibid. N. 1643).
» 13 «Proopus hybridus» (Ibid. N. 2354).
» 14 «Cabassous unicinctus» (Ibid. N. 1282).
» 15 «Dasypus gilvipes» (Ibid. N. 342).
» 16 «Bradypus marmoratus» (Ibid. N. 2892).

o()o

Vol. V — Set. 1915

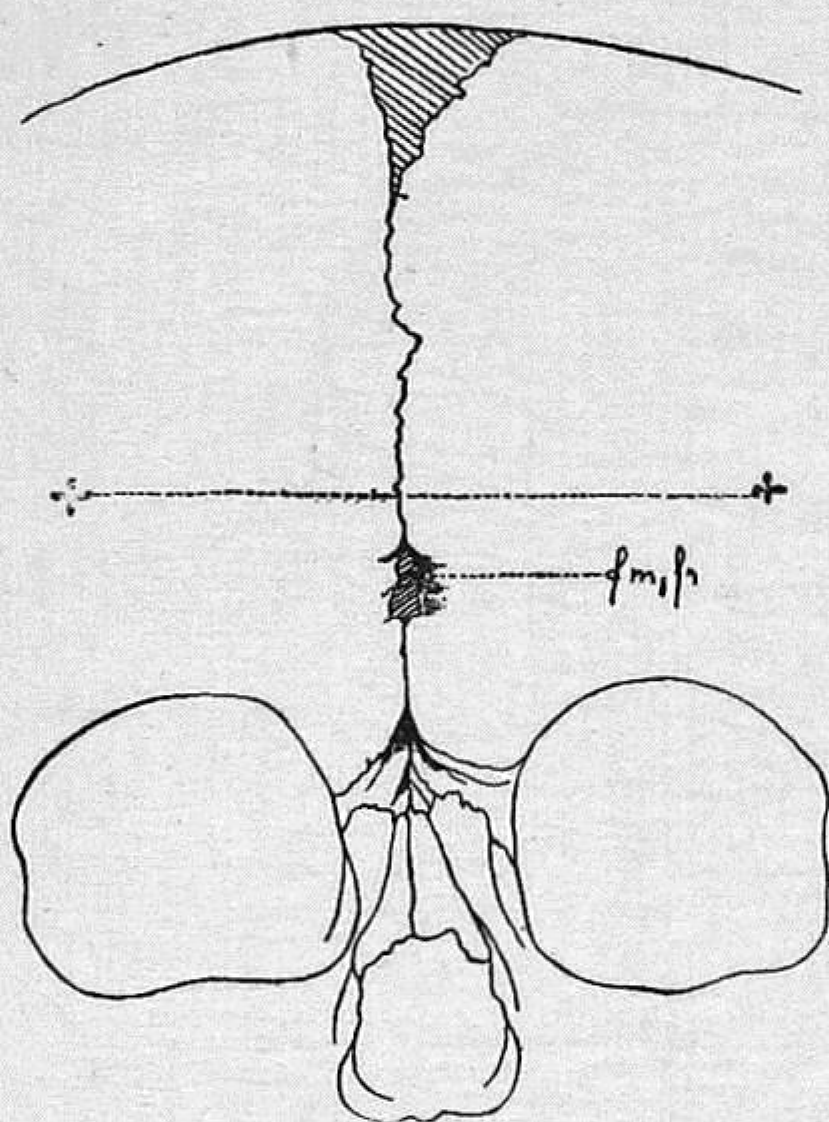


Fig. 1

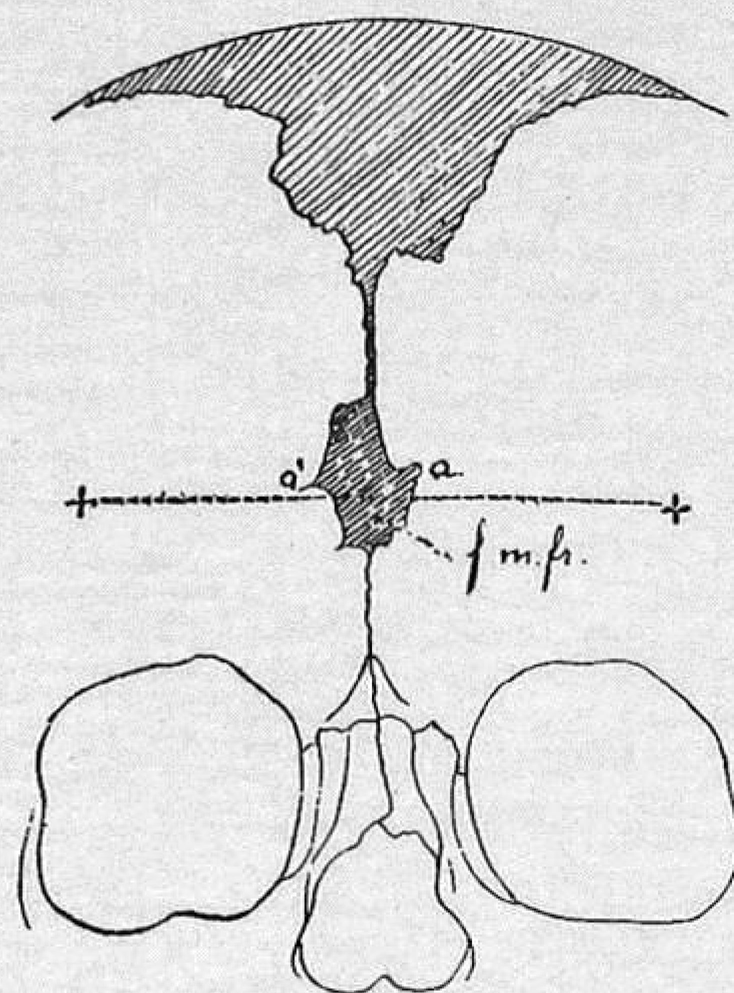


Fig. 2

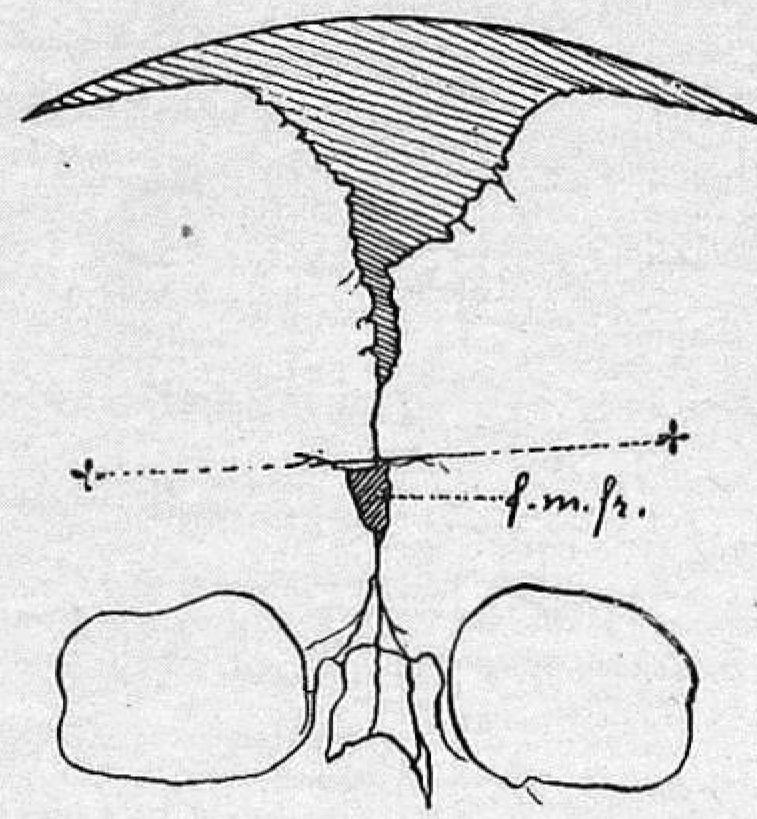


Fig. 3

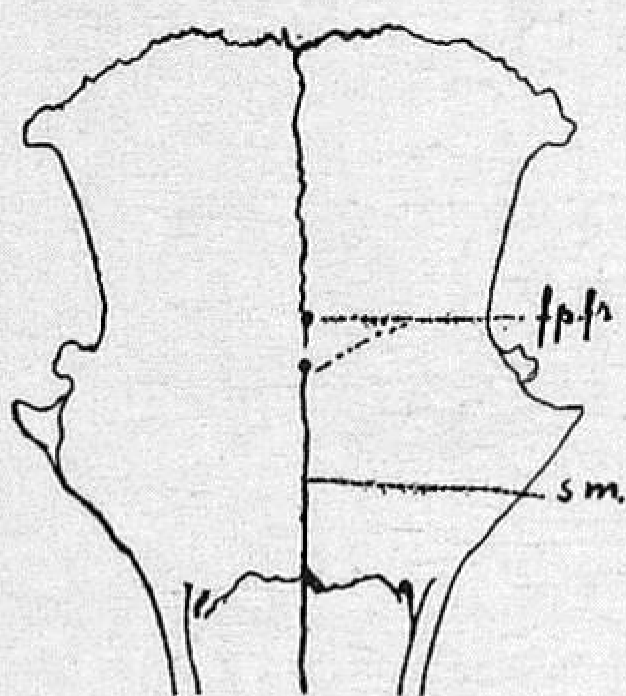


Fig. 10

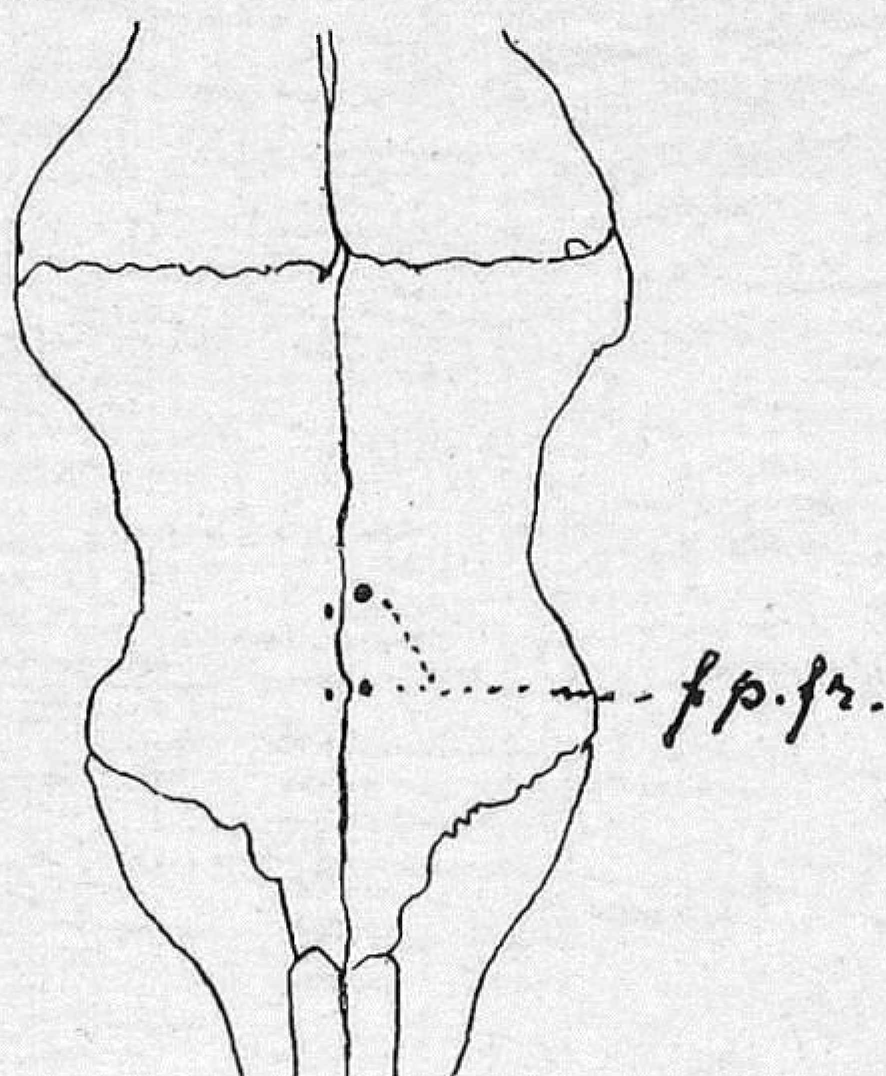


Fig. 13

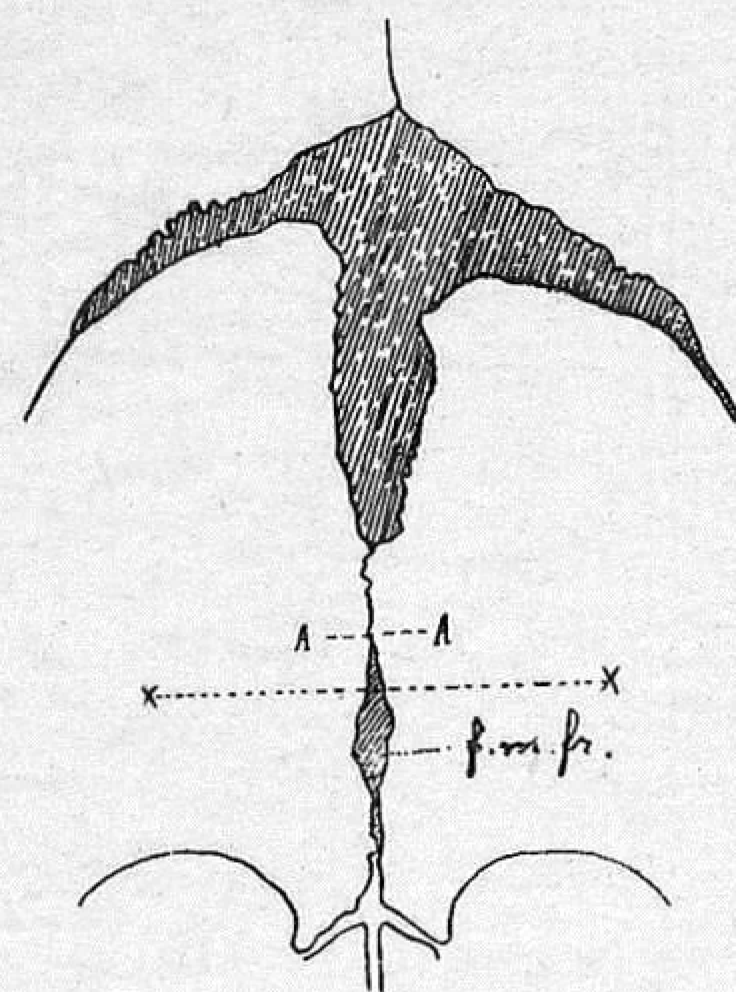


Fig. 4

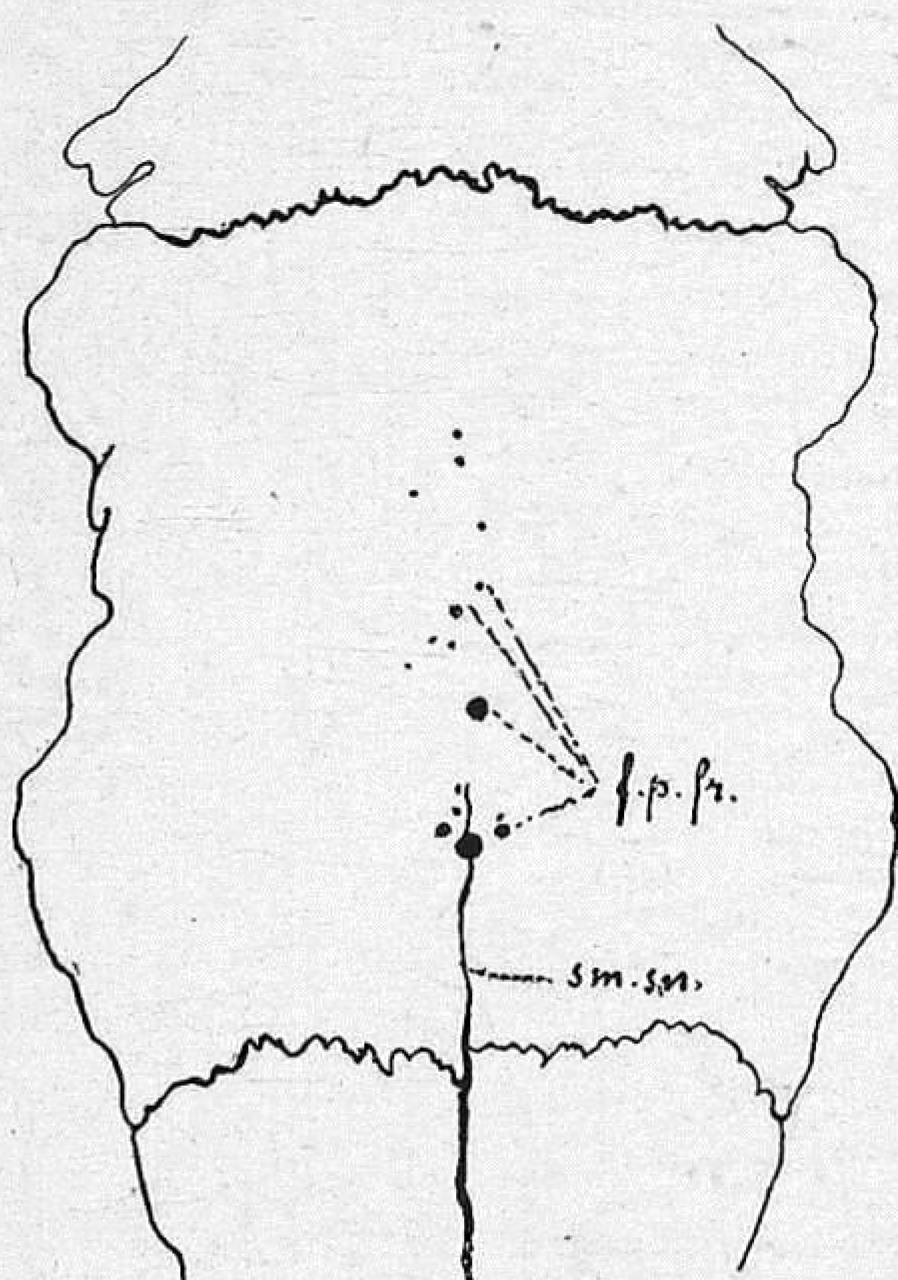


Fig. 8

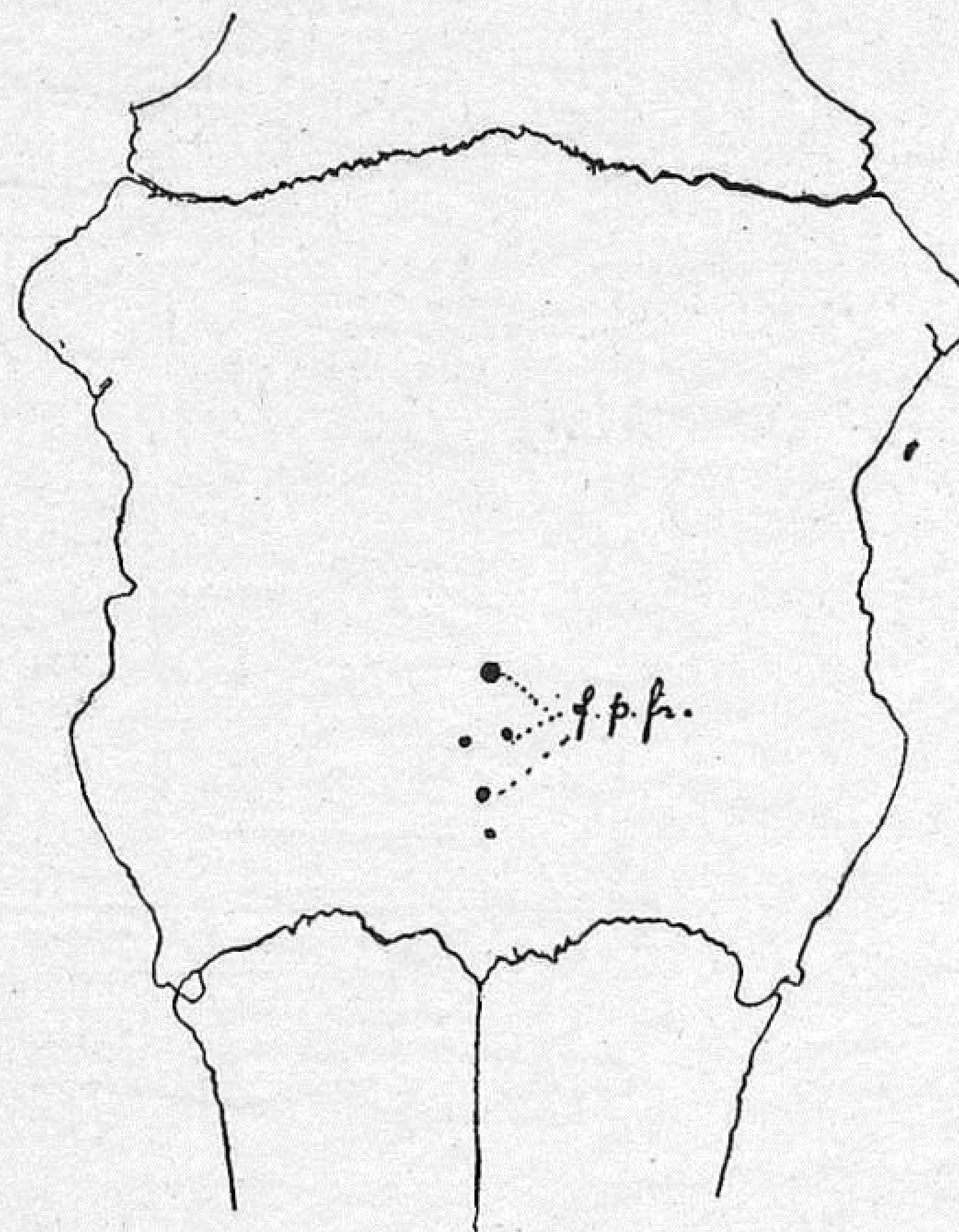


Fig. 9

Fontanella ed Ossicina Metopiche o Mediofrontali

Pelo **Dr. Prof. Alfonso Bovero**

TAVOLA I

Vol. V — Set. 1915

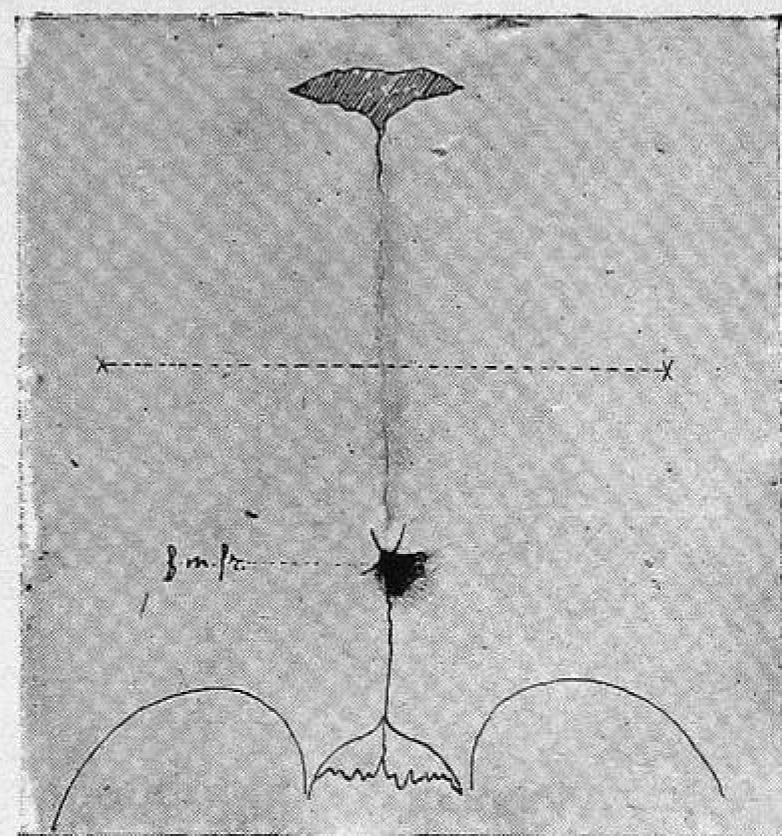


Fig. 5

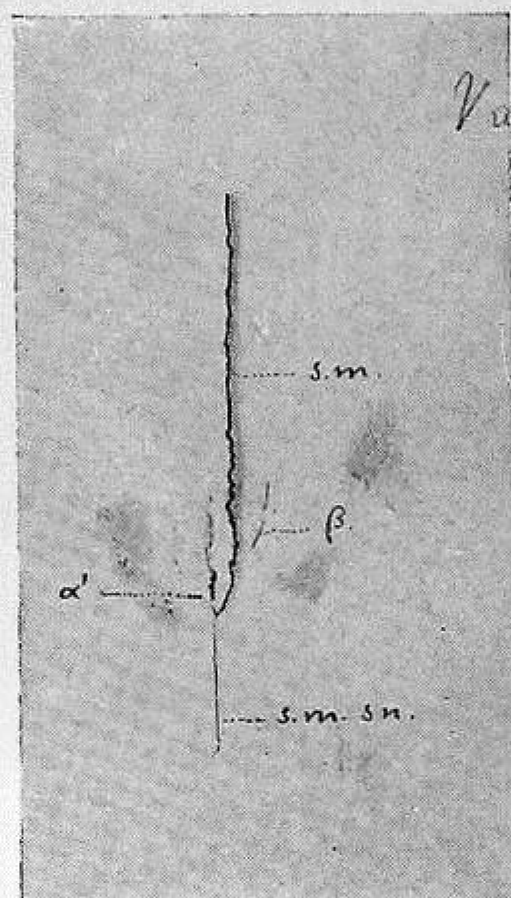


Fig. 7

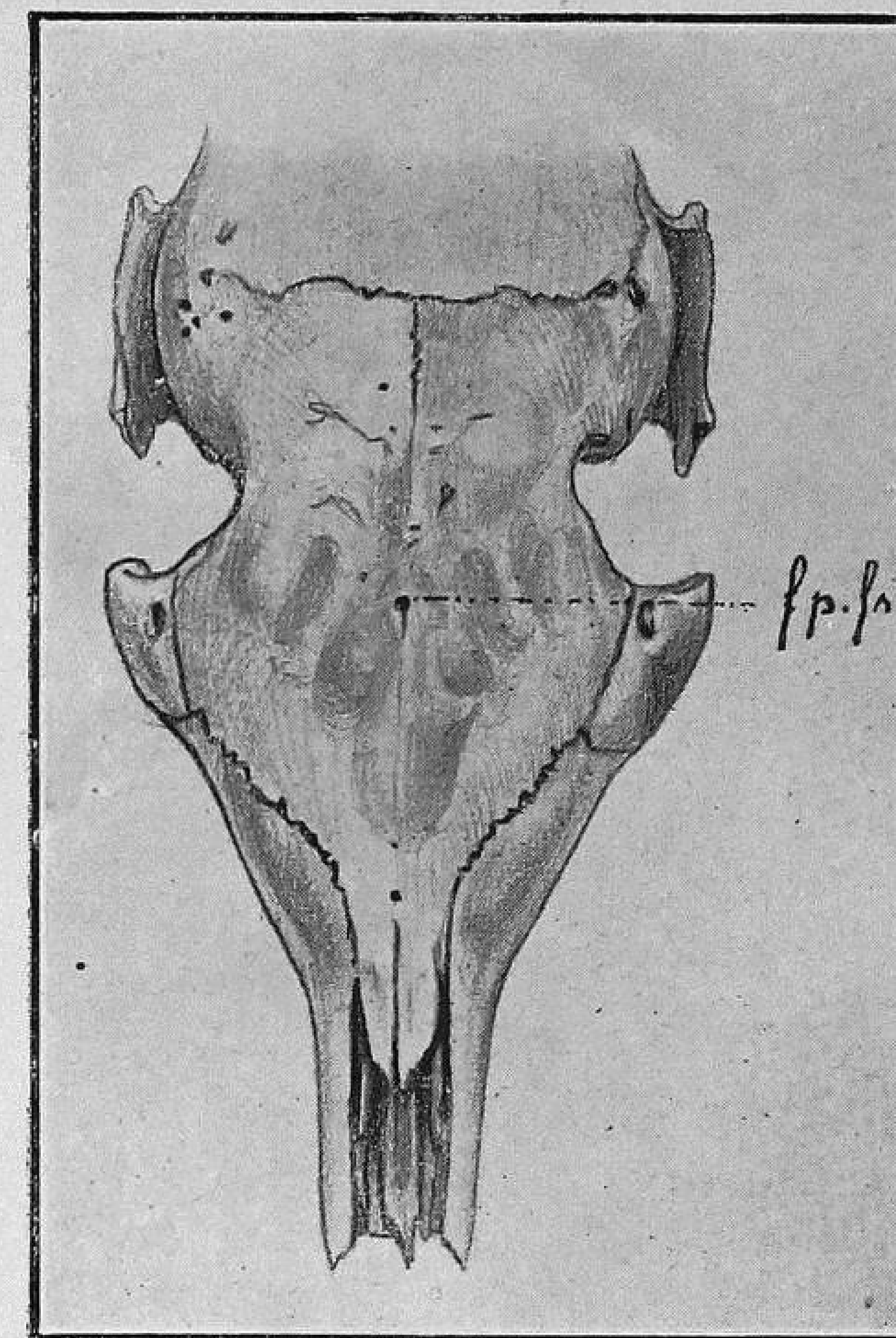


Fig. 16

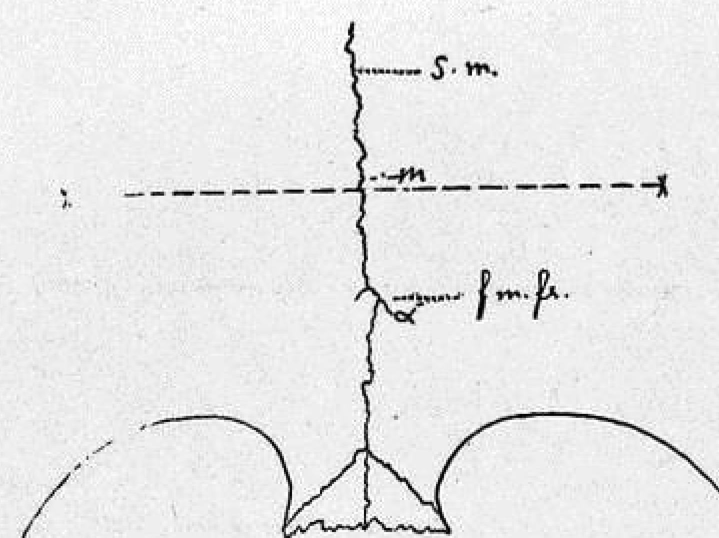


Fig. 6

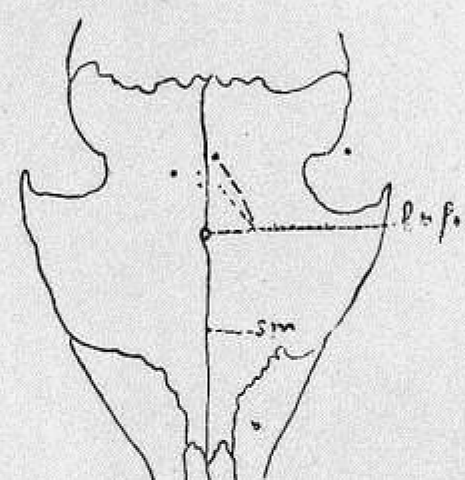


Fig. 12

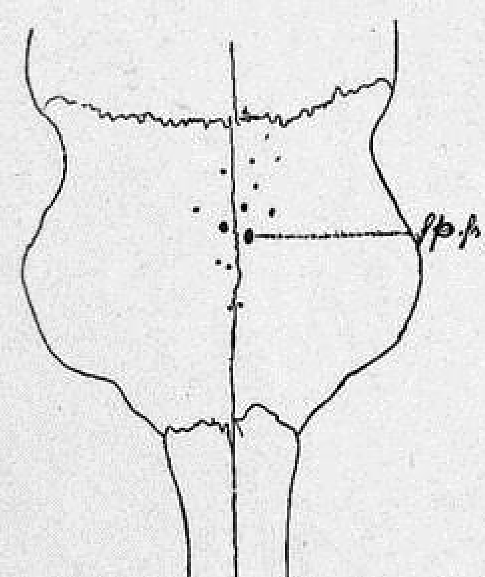


Fig. 15

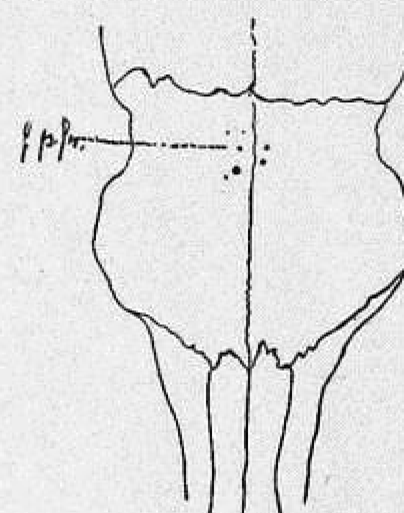
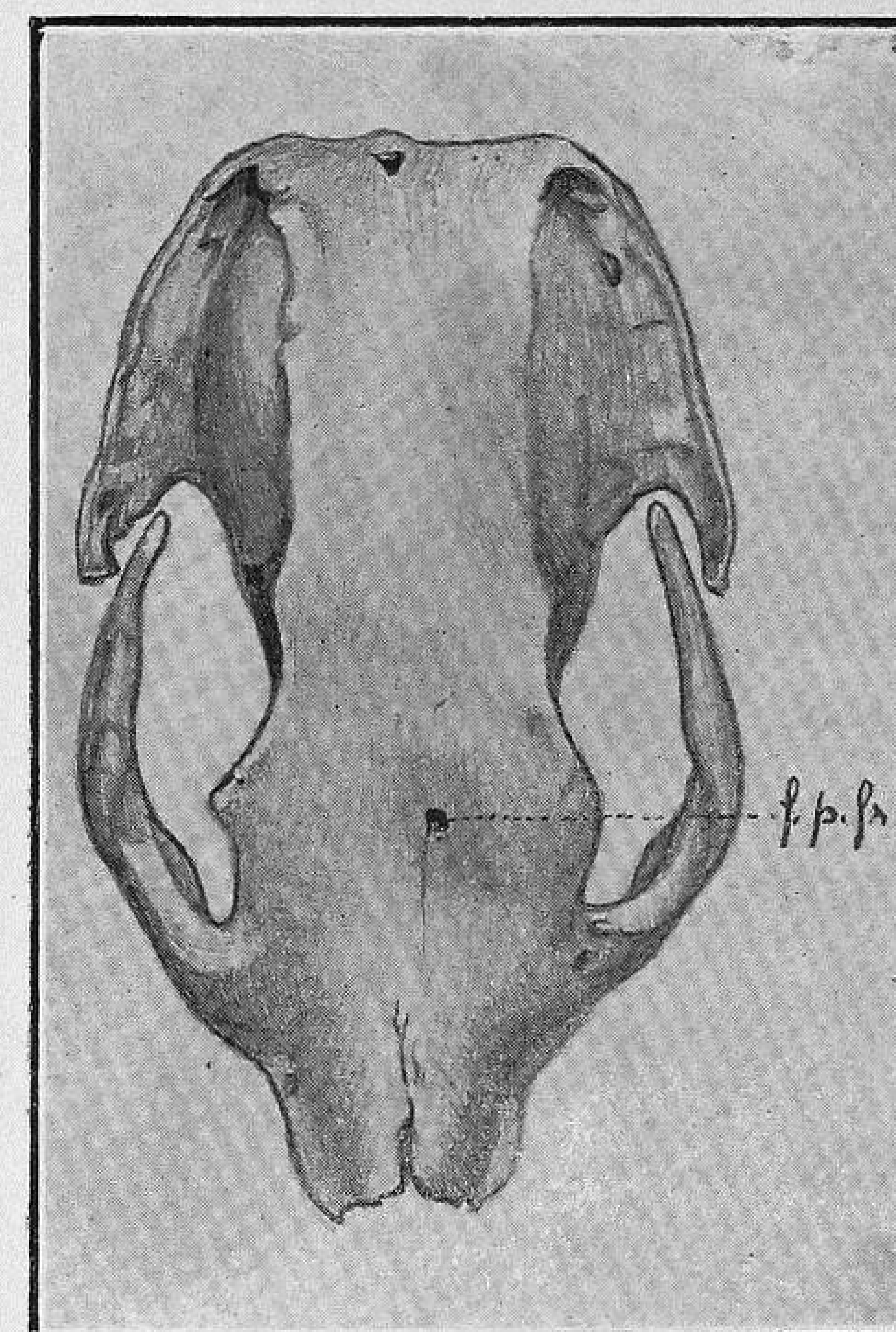


Fig. 14



Fontanella ed Ossicina Metopiche o Mediofrontali

Pelo **Dr. Prof. Alfonso Bovero**

TAVOLA II

Officinas d'«O Estado de S. Paulo»

Rua 25 de Março, 145

S. PAULO